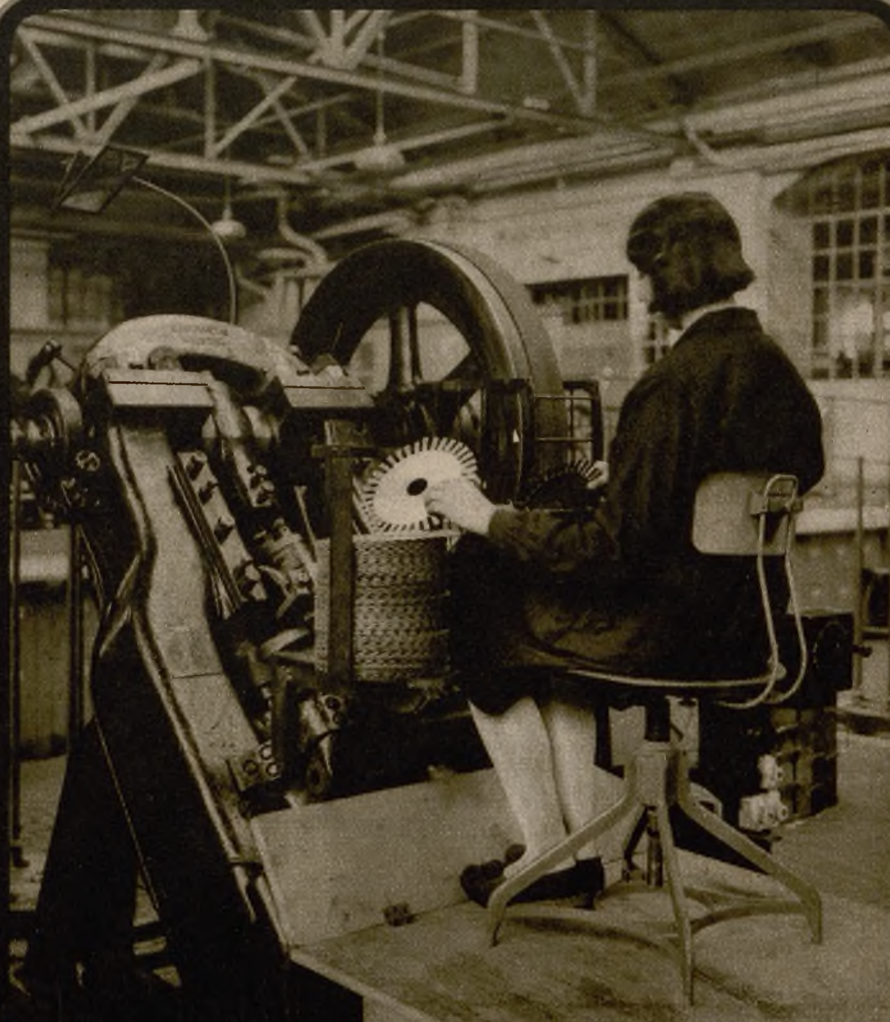


ZAWÓD i ŻYCIE

CZASOPISMO POŚWIĘCONE WIEDZY RZEMIEŚLNICZEJ, HANDLOWEJ I ROLNICZEJ

KRAKÓW * CZERWIEC * 1941 * NR. * 4.

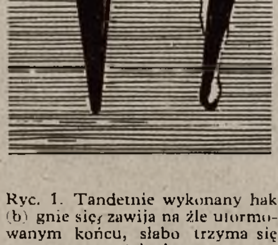
ZAWÓD I ŻYCIE

* * *

JAK POWSTAJE TANDETA
i... Tandeciarz

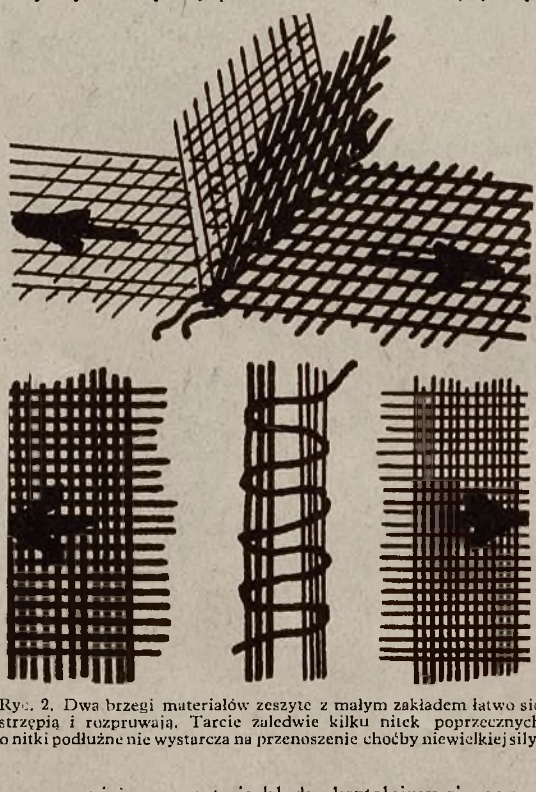
Skłonność do wykonywania tandety wiąże się z początkami pracy zawodowej, a przebieg wykonania pierwszej tandetnej roboty wygląda mniej więcej w ten sposób.

Dostajemy pierwszą robotę. Przyrzekamy sobie od razu, że będzie ona wykonana bez zarzutu i zabieramy się z zapałem do pracy. Obróbkę z początku przeprowadzamy z przesadną ostrożnością, co chwila ją kontrolujemy w obawie, aby nie zabrać materiału za dużo. Praca nasza więc postępuje powoli, trwa to jednak najczęściej krótko. Rzucamy okiem na robotę (być może już bardziej zaawansowanych) towarzyszy, którzy wykonują taką samą robotę lub podobną i zaczynamy się niecierpliwić. Widzimy, że praca ich postępuje prędzej, wygląda lepiej (często pozornie) od naszej. Po takim spostrzeżeniu przeprowadzamy nagle zmianę metody naszej pracy. Przyśpieszamy przede wszystkim jej tempo, nie mierzymy już tak często jak przedtem i naturalnie mniej się zastanawiamy. Brak doświadczenia robi swoje. Nie potrafimy ocenić dobrze okiem postępu naszej pracy i przekraczamy narzucony nam z góry wymiar. Nagle konstatujemy ze strachem, że zostawiliśmy już zbyt mało materiału. Następuje chwila rozterki wewnętrznej. Cały zapał do pracy gdzieś się podział i już z rezygnacją, z pewną niechęcią zabieramy się do dalszej pracy. Robota, do której przedtem czuliśmy takie zamiłowanie, denerwuje nas i staramy się ją teraz jak najprędzej ukończyć. Popełniamy naturalnie przy tak gorączkowo prowadzonej pracy błąd drugi, trzeci... dziesiąty. Wreszcie ... „robota" jest gotowa.



Ryc. 1. Tandetnie wykonany hak (b) gnie się, zawija na źle uformowanym końcu, słabo trzyma się w ścianie.

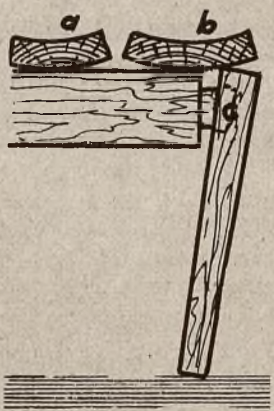
Teraz tak nieudolnie wykonaną pracę staramy się przemycić przez kontrolę. Wiąże się z tym często niewinnie wyglądające oszustwo. Jeśli się jakoś udało, wmawiamy w siebie, że robota była wykonana poprawnie, że inni robią gorzej i w takim nastawieniu robotę następną wykonujemy nie lepiej niż poprzednią. Przyzwyczajamy się powoli do niedokładnej pracy, co raz mniej nas martwią błędy, kształcimy się na zawodowych partaczy.



Ryc. 2. Dwa brzegi materiałów zeszyte z małym zakładem łatwo się strzępią i rozpruwają. Tarcie zaledwie kilku nitek poprzecznych o nitki podłużne nie wystarcza na przenoszenie choćby niewielkiej siły.

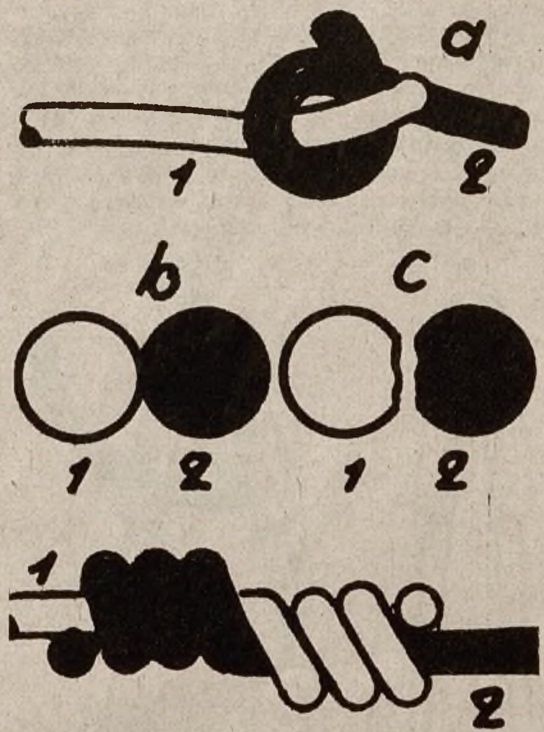
Tandeciarz z biegiem czasu nie zdaje sobie już sprawy z błędów wykonania i w żaden sposób nie potrafi zrobić porządnej roboty. Pracownik taki jest zwykle źle płatny, przenoszony z miejsca na miejsce, często cierpi biedę, gdyż nie chcą go nigdzie przyjąć do pracy. Jeszcze nie jest tak źle, jeżeli tandeciarz pracuje pod wykwalifikowaną kontrolą, która go zmusza

do dokładności. Najgorsi są tandeciarze, pracujący samodzielnie. Przeciętny nabywca rzadko kiedy orientuje się, czy przedmiot jest dobrze wykonany i czy będzie należycie spełniał swoje zadanie. Niesolidni wykonawcy sprawiają, że męczymy się przy zamykaniu i otwieraniu zamku wykonanego przez partacza ślusarza, szarpiemy się z drzwiami, oknami, szufladami, które niedbale dopasował stolarz, połykamy chmury dymu i marzniemy dzięki źle wykonanemu piecowi, razi nas prąd z niedbale wykonanej instalacji elektrycznej, buty sklecone przez szewca-tandeciarza przed podarciem rozłażą się, a ubranie w jednym miejscu jest za szerokie, a w drugim łatwo się pruje itd.



Ryc. 3. Stół wykonany z nieodpowiedniego materiału i w dodatku nieodpowiednio zmocowany i źle spasowany rozpada się.

Partactwo żeruje przede wszystkim na tych, którzy chcą taniej roboty i nie zwracają uwagi na to, że przedmioty źle wykonane służą o wiele krócej, w rezultacie więc koszty są większe. Pracując przy pomocy narzędzi, po partacku wykonanych, pracujemy z większymi trudnościami i dłużej. Tą drogą partactwo wpływa ujemnie na ogólny rozwój życia gospodarczego. Partactwo jednych, które tak utrudnia życie innym, może być wyrugowane z życia tylko przez ogólne zrozumienie szkód, jakie ono przynosi. Każdy zawodowiec, dbający o poziom swojej pracy zawodowej, powinien z całą bezwzględnością zwalczać tandetę. Naturalnie, że trzeba zacząć od siebie. Starannie wykonany przedmiot więcej wymaga czasu na obróbkę, ale tylko w początku produkcji. Później nabieramy wprawy, wiemy, którą operację można przyśpieszyć, którą zaś należy wykonać powoli. Wytwarzamy przedmioty coraz prędzej bez szkody dla jakości.



Ryc. 4. Słabe połączenie przewodów elektrycznych łatwo się rozluźnia. Między powierzchniami przewodów (b, 1, 2) tworzy się łuk, który nadtapia przewody (c). Wkrótce instalacja rozłącza się.

Pracownik, który wykona robotę z gruba szybko, a potem zatrzyma się nieco dłużej nad wykończeniem, na pewno po wprawie nie będzie jej dłużej robił niż tandeciarz, który pracuje jednostajnie bez zrozumienia istoty pracy. Pracownik dobry posiada nadto z góry przygotowane odpowiednio dobrane i uporządkowane narzędzia, czego u tandeciarza na pewno nie spotykamy. Cały szereg tym podobnych rozumowań przekonuje nas, że robotę można wykonać dobrze i prędko.

Piotrowski Piotr.

OBRÓBKA DREWNA

Pod ogólną nazwą „obróbka drewna" rozumiemy tę część technologii, która obejmuje sposoby nadawania kształtu przedmiotom wykonanym z drewna, drogą skrawania. Do tego celu służą rozmaite narzędzia i maszyny. Rozróżniamy przeto obróbkę drewna ręczną i mechaniczną.

Do ręcznej obróbki drewna używamy narzędzi dwóch rodzajów:

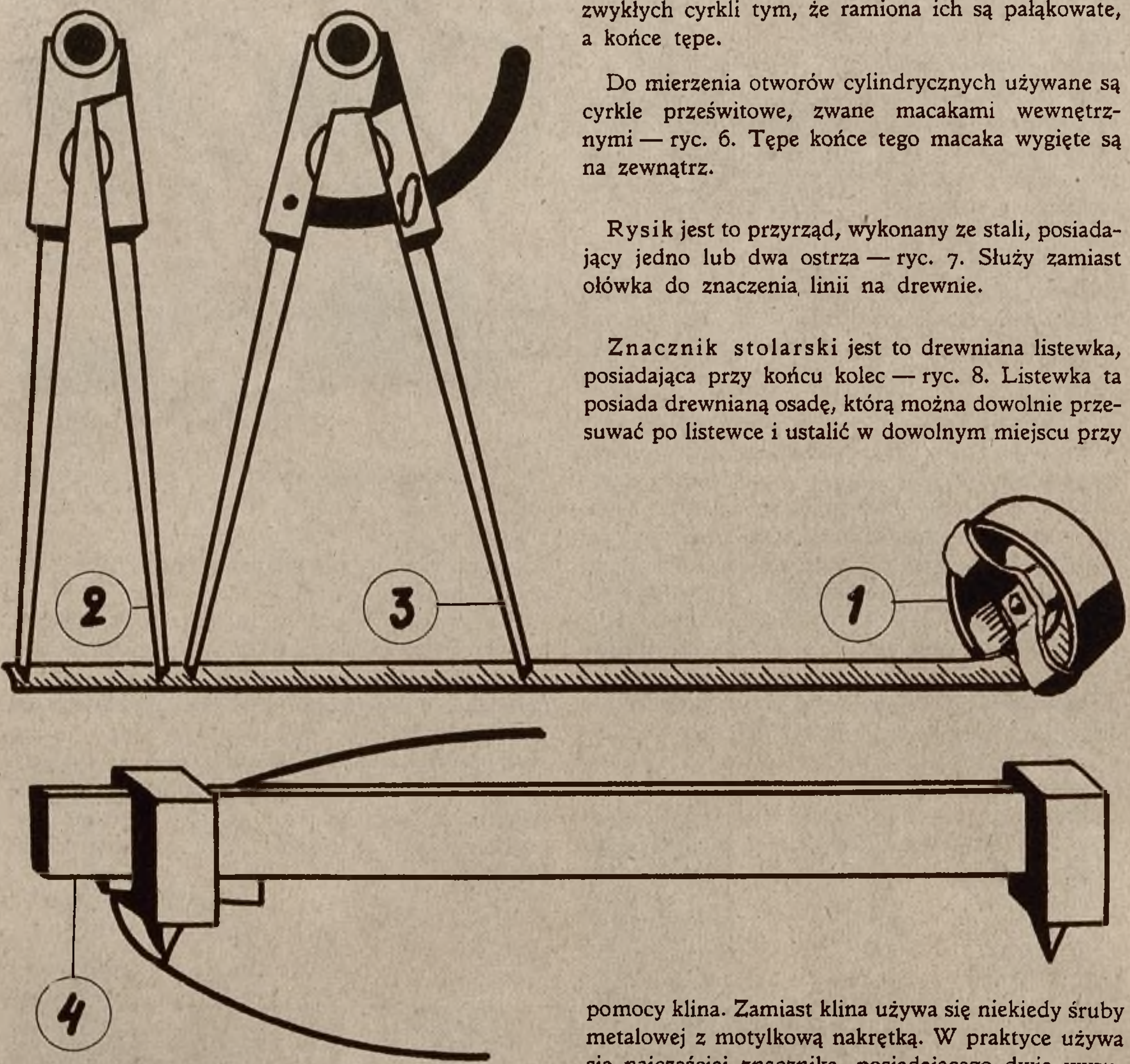
1) Narzędzia i przyrządy do odmierzania, znaczenia, przytrzymywania i zamocowywania drewna podczas samej obróbki. Takie narzędzia i przyrządy nazywamy narzędziami biernymi albo pomocniczymi.

2) Narzędzia, które służą do wykonywania samej obróbki — nazywamy je narzędziami czynnymi.

Narzędzi i przyrządów pomocniczych jest bardzo dużo. Opiszemy tu najważniejsze z nich, z którymi najczęściej spotykamy się w warsztacie.

L i n e a ł drewniany lub stalowy służy do zakreślania na drewnie linii prostych i do sprawdzania, czy powierzchnia jest równo wystrugana. Sprawdzanie to odbywa się w ten sposób, że do ostruganej płaszczyzny przykłada się grzbiet linealu w różnych kierunkach, przy czym winien się stykać z deską na całej swojej długości dokładnie.

Miarka służy do odmierzania i sprawdzania wymiarów. Miarki bywają sztywne i składane, drewniane i metalowe. Stolarze najczęściej używają miarki składanej, wykonanej z twardego drewna. Każda miarka posiada podziałkę na centrymetry i milimetry i nazywa się metrem albo metrówką. Istnieją na rynku bardzo praktyczne miarki stalowe, zwijane, sztywne, jedno- i dwumetrowej długości (ryc. 1).



Ryc. 1—4.

Cyrkiel — ryc. 2. Używa się cyrkla w stolarstwie do odmierzania, przenoszenia miary, oraz do zakreślania kół i łuków. Cyrkle bywają metalowe i drewniane z metalowymi ostrymi kolcami, osadzonymi na nóżkach. Dla utrzymania pewnej miary pomiędzy ostrzami cyrkla przez dłuższy czas, używa się cyrkli łukowych, jak na ryc. 3. Do jednego z ramion tego cyrkla przytwierdzony jest łuk, który przechodzi przez otwór wykonany w drugim ramieniu. Przy pomocy śruby możemy to ramię cyrkla ustalić w dowolnym miejscu łuku.

Do wykreślania wielkich kół używa się cyrkla drążkowego — ryc. 4. Cyrkiel ten wykonany jest z drewna. Jest to drążek, posiadający w jednym końcu ostrze metalowe. Wzdłuż drążka przesuwa się drugie ostrze, które możemy ustalić w dowolnym miejscu.

Macaki. Do mierzenia średnic brył cylindrycznych, używa się cyrkli obejmujących — zwanych macakami zewnętrznymi — ryc. 5. Różnią się one od zwykłych cyrkli tym, że ramiona ich są pałąkowate, a końce tępe.

Do mierzenia otworów cylindrycznych używane są cyrkle prześwitowe, zwane macakami wewnętrznymi — ryc. 6. Tępe końce tego macaka wygięte są na zewnątrz.

Rysik jest to przyrząd, wykonany ze stali, posiadający jedno lub dwa ostrza — ryc. 7. Służy zamiast ołówka do znaczenia linii na drewnie.

Znacznik stolarski jest to drewniana listewka, posiadająca przy końcu kolec — ryc. 8. Listewka ta posiada drewnianą osadę, którą można dowolnie przesuwać po listewce i ustalić w dowolnym miejscu przy pomocy klina. Zamiast klina używa się niekiedy śruby metalowej z motylkową nakrętką. W praktyce używa się najczęściej znacznika, posiadającego dwie wysuwane listewki, ryc. 9. Każdą z tych listewek możemy ustalić na innej długości i używać naprzemian, stosownie do potrzeby.

Znacznik służy do zakreślania na drewnie linij równoległych do obrobionej krawędzi. Zakreślanie odbywa się w ten sposób, że osadę znacznika przesuwa się po krawędzi deski, a kolec metalowy jednocześnie zakreśla linię, równoległą do tej krawędzi.

Węgielnica. Jest to przyrząd, który służy do wyznaczania na desce kątów prostych — ryc. 10. Węgielnica składa się z dwu listew, spojonych ze sobą pod kątem prostym. Jedna z tych listew jest krótsza

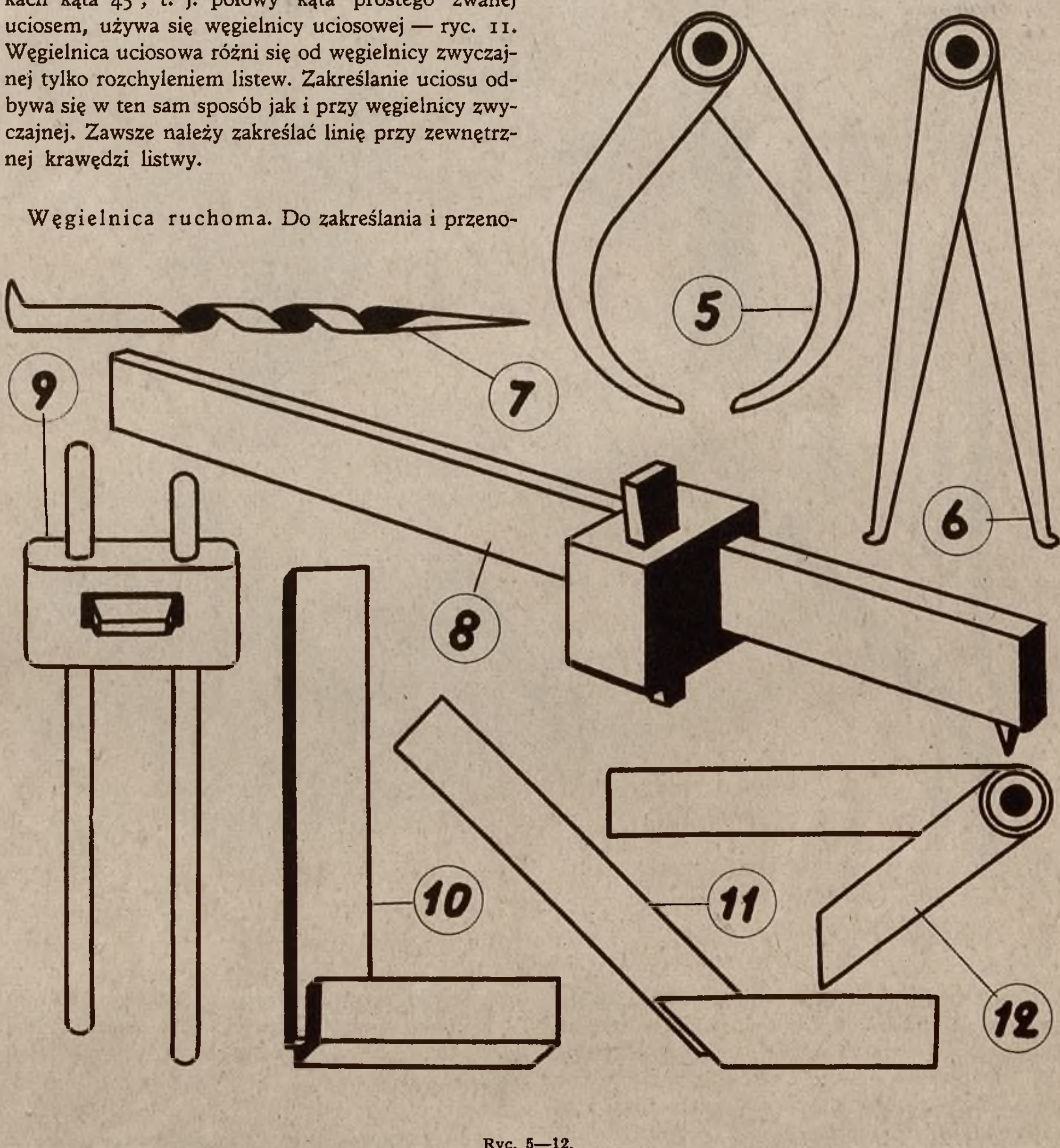
i znacznie grubsza od drugiej. Nazywa się ona osadą. Dla wyznaczenia na desce linii prostopadłej do krawędzi przykładamy do niej osadę węgielnicy, a wzdłuż dłuższej listwy zarysowujemy ołówkiem lub rysikiem linię, która będzie prostopadłą do krawędzi deski.

Węgielnica uciosowa. Do wyznaczania na deskach kąta 45°, t. j. połowy kąta prostego zwanej uciosem, używa się węgielnicy uciosowej — ryc. 11. Węgielnica uciosowa różni się od węgielnicy zwyczajnej tylko rozchyleniem listew. Zakreślanie uciosu odbywa się w ten sam sposób jak i przy węgielnicy zwyczajnej. Zawsze należy zakreślać linię przy zewnętrznej krawędzi listwy.

Węgielnica ruchoma. Do zakreślania i przenoszenia na drewno kątów dowolnej wielkości używa się węgielnicy ruchomej, zwanej niekiedy śmigą — ryc. 12. Listewki węgielnicy ruchomej osadzone są ruchomo na wspólnej osi, co umożliwia łatwe ustawienie jej na dowolną wielkość kąta.

Dla umożliwienia obróbki jakiegoś odcinka drewna, należy go o coś oprzeć, czymś podtrzymać, do czegoś przytwierdzić, w jakikolwiek sposób zamocować. Im większy wysiłek potrzebny jest do wykonywania obróbki, tym mocniej obrabiany przedmiot winien być zamocowany i utrzymany w tej pozycji przez cały czas przebiegu obróbki.

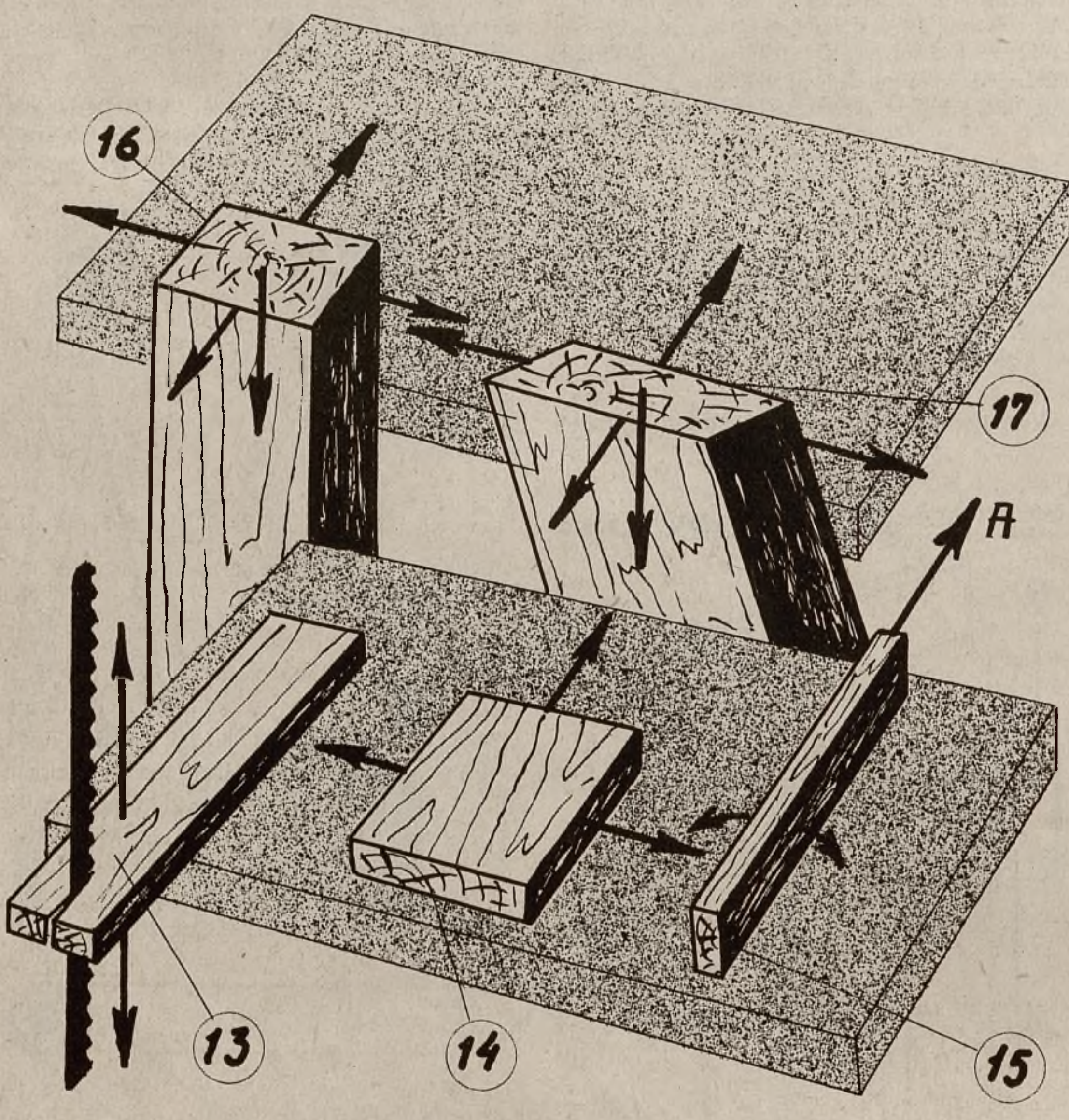
Podczas obróbki obrabiany przedmiot narażony jest na działanie siły przyciskającej i popychającej w rozmaitych kierunkach. Należy przeto przeznaczony do obróbki przedmiot zamocować w kilku określonych pozycjach, umożliwiających wygodną pracę. Zasadniczych pozycyj zamocowania jest pięć:



Ryc. 5—12.

1) Podczas piłowania siła poruszająca piłę działa w kierunku strzałek oznaczonych na ryc. 13. Deska przy tym buja się. Należy tak ją zamocować, aby była całkowicie unieruchomiona, w przeciwnym bowiem razie praca jest niemożliwa.

2) Podczas strugania deska narażona jest na ze-



Ryc. 13—17.

pchnięcie ze swego miejsca w trzech kierunkach, jak to wskazują strzałki na ryc. 14. Należy ją tak zamocować, aby wytworzyć całkowite przeciwdziałanie sile popychającej. Jest to zasadnicze zamocowanie, bez którego struganie jest zupełnie niemożliwe. Przy struganiu jednokierunkowym, np. podłużnym, dostateczne jest deskę oprzeć o coś nieruchomego. Przy innych zaś kierunkach strugania deska winna być trwale zamocowana i unieruchomiona. Im zamocowanie będzie silniejsze, tym łatwiejsza i dokładniejsza będzie praca.

3) Przy struganiu wąskiej bocznej krawędzi deski, strug posuwa się w kierunku A — ryc. 15. W tym kierunku deska jest narażona na zepchnięcie. Niezależnie od tego, podczas strugania obrabiana deska, rama lub inny przedmiot o wąskiej podstawie, na której spoczywa, ma tendencję do obalenia się na boki w kierunku strzałek łukowych. Konieczne jest zamocować obrabiany przedmiot tak, aby zachował całkowitą stateczność.

4) Przy obróbce sztorca narzędzie tnące działa ze znaczną szybkością w rozmaitych kierunkach. Obrabiany przedmiot narażony jest na gwałtowne wstrząsy i zepchnięcia w różnych kierunkach, jak to widzimy na ryc. 16. Działa tu również ciężar narzędzia tnącego i siła pracy w kierunku z góry na dół. Na podobne wstrząsy narażony jest przedmiot również podczas zarzynania czopin, wczepin, gniazd itp. Zamocowanie powinno być bardzo silne, uniemożliwiające drżenie podczas obróbki.

5) Przy obróbce uciosów deskę powinniśmy zamo-

cować skośnie, jak pokazano na ryc. 17-tej. Obróbka wykonywana bywa piłą, strugiem, dłutem, tarnikiem. Obrabiany materiał narażony jest na silne wstrząsy i zepchnięcia w kierunku strzałek. Zamocowanie winno być bardzo silne, aby podczas obróbki przedmiot zachował nadaną mu pozycję.

Jest to pięć zasadniczych pozycyj zamocowania obrabianego drewna. Musimy mieć jakieś narzędzie pomocnicze, przy pomocy którego moglibyśmy omówione zamocowania uskutecznić. Narzędziem takim jest warsztat stolarski, zwany strugnicą.

Każda strugnica będzie zupełnie dobra i przydatna do użytku, jeżeli na niej będziemy mogli w dostatecznym stopniu zamocować obrabiane drewno we wszystkich omówionych powyżej wypadkach.

Inż. E. Jodkowski.

APARATY I PRZYRZĄDY
do
spawania płomieniem acetylenowo-tlenowym

I. Wytwornice acetylenu.

Aby osiągnąć wysoką temperaturę płomienia niezbędną dla dobrego stopienia i połączenia metali, należy gaz palny, w tym wypadku acetylen, spalać w atmosferze czystego tlenu.

Acetylen otrzymujemy z reakcji chemicznej działając wodą na karbid w myśl reakcji:

$$CaC_2 + 2H_2O = Ca(OH)_2 + C_2H_2$$

przy czym powstaje wapno gaszone i acetylen w postaci gazu.

Praktycznie acetylen dostarczany być może do miejsca spawania bądź to za pomocą przewodów bezpośrednio z urządzenia wytwarzającego gaz, zwanego wytwornicą, bądź w stanie zamagazynowanym pod ciśnieniem w stalowej butli. Reakcja wytwarzania acetylenu jest prosta, nieskomplikowany jest też aparat, w którym się ta przemiana odbywa, należy jednak uwzględnić zjawiska fizyczne i chemiczne jej towarzyszące.

Ważnymi czynnikami, o których należy pamiętać przy produkowaniu acetylenu, są: zagrzewanie się wytwornicy przy reakcji karbidu z wodą oraz trudności przerwania raz zapoczątkowanej reakcji. Przy wytwarzaniu się acetylenu wydziela się ciepło (450 Kal/kg karbidu), dlatego też przy tej reakcji powinien być nadmiar wody w celu obniżenia temperatury całej masy poniżej 100°, aby uniknąć wrzenia i zbyt gwałtownego parowania wody. Poza tym w wysokiej temperaturze mogą zachodzić eksplozje acetylenu z resztą powietrza, a już przy około 120° następuje polimeryzacja, czyli przemiany chemiczne acetylenu, szkodliwie odbijające się w procesie spawania.

Drugim ważnym czynnikiem, z którym należy się liczyć przy wytwarzaniu acetylenu, jest nadprodukcja wytwornicy. Polega ona na tym, że karbid i woda, będące ze sobą w kontakcie, rozkładają się chemicznie i wytwarzają acetylen tak długo, dopóki cały zapas karbidu lub wody nie zostanie wyczerpany. Przerwanie więc pobierania acetylenu nie wstrzymuje samej reakcji i pewna ilość acetylenu wytwarza się już po wstrzymaniu doprowadzenia nowych zapasów karbidu i wody do zetknięcia się ze sobą. Nadprodukcją wytwornicy nazywamy tę właśnie ilość acetylenu, która wytwarza się już po wstrzymaniu konsumcji.

W prawidłowo zbudowanej wytwornicy przy jej maksymalnej wydajności zagrzewanie się w żadnym punkcie masy nie powinno osiągnąć 120°, a gaz w kloszu winien mieć temperaturę niższą od 60°, nadprodukcja zaś, nawet w wypadku nagłej przerwy w pobieraniu gazu, pomieścić się winna w zbiorniku wytwornicy.

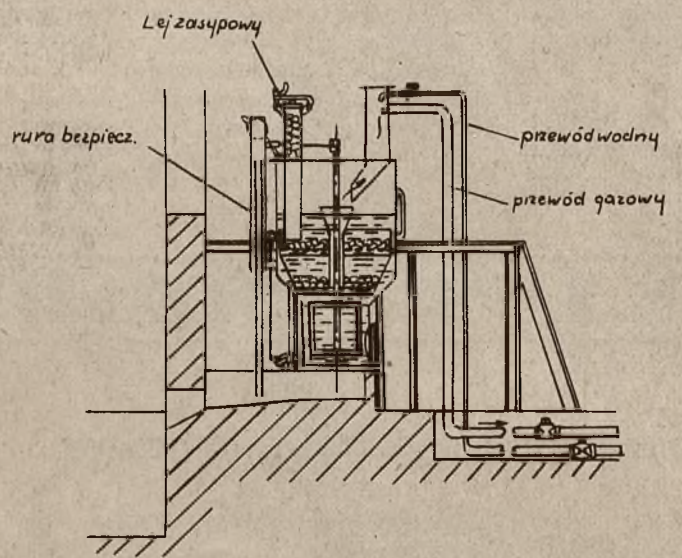
Klasyfikacja wytwornic

Wytwornice, wytwarzające acetylen dla celów spawalniczych, dzielą się na trzy grupy:

wytwornice niskiego ciśnienia do 300 mm słupa wody,

wytwornice średniego ciśnienia 300—2000 mm słupa wody,

wytwornice wysokiego ciśnienia od 2000 mm słupa wody do 1,5 atm.



Ryc. 1.

U nas najbardziej rozpowszechnione są wytwornice niskiego ciśnienia.

Wytwornice można również sklasyfikować według sposobu wprowadzania ze sobą w kontakt karbidu i wody, a mianowicie przez:

1) wrzucanie karbidu do wody,

2) dopływ wody do karbidu,

3) zanurzanie karbidu w wodzie i wyciąganie go z wody w miarę zapotrzebowania na gaz (sposób kontaktowy).

W zależności od powyższych sposobów wytwarzania acetylenu wytwornice dzielą się na trzy typy, różniące się zasadniczo pod względem konstrukcji. W praktyce z tych trzech zasadniczych typów powstają często mieszane, w których wyżej wymienione sposoby rozkładania karbidu wiążą się ze sobą.

Wytwornica o systemie wrzucania karbidu do wody.

Jedną z najbardziej rozpowszechnionych u nas wytwornic tego typu przedstawia ryc. 1. Karbid naładowany do zamkniętej komory zostaje wpuszczony do naczynia wypełnionego wodą i połączonego z ruchomym kloszem.

Aparaty tego typu są przeważnie ręczne, bowiem trudno jest zastosować automat ze względu na rozmaite wymiary ziarn i kawałków karbidu.

Teoretycznie aparaty o systemie wrzucania karbidu do wody są najlepsze, gdyż karbid wchodzi w reakcję z dużą ilością wody. Otrzymuje się przez to niższą temperaturę reakcji, a dzięki temu wytwarzany acetylen jest czysty, ponieważ nie ma okazji do polimeryzacji, która występuje tylko przy wyższych temperaturach.

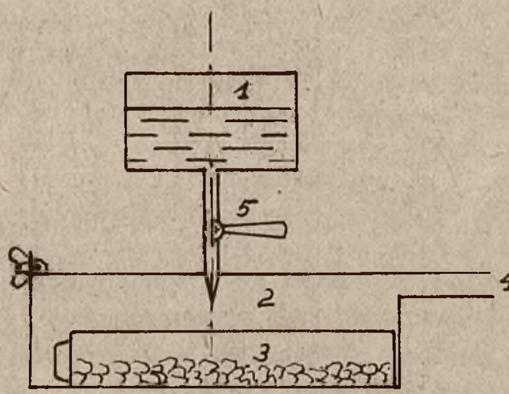
Wytwornice typu dopływu wody do karbidu

System ten polega na doprowadzaniu w miarę potrzeby wody do ładunku karbidu. Schemat takiego urządzenia podaje ryc. 2. Woda zawarta w zbiorniku „1" spływa kroplami lub strumieniem do komory „2", w której znajduje się szuflada z karbidem „3". Komora ta jest szczelnie od zewnątrz zamknięta, a wytwarzający się acetylen przechodzi rurą „4" do zbiornika. Produkcję acetylenu regulujemy dopływem wody przymykając lub otwierając kurek „5".

O ile w wytwornicach typu wrzutowego odmierzaliśmy karbid i wrzucali do nadmiaru wody, to w tym wypadku mamy czynność odwrotną: dawkuje się wodę w zależności od zapotrzebowania gazu, a posiada się nadmiar załadowanego karbidu, który stopniowo wchodzi w reakcję. Głównej zatem zalety systemu wrzutowego nie da się w tym wypadku zrealizować. Jednak pomimo tej zasadniczej wady wytwornice tego typu są najbardziej rozpowszechnione, a to dzięki łatwemu dozowaniu wody i przez to możności budowy wytwornic automatycznych, prawidłowo działających.

Wielką zaletą tych wytwornic jest ich duża elastyczność, to jest możność wytwarzania różnej ilości acetylenu w zależności od zapotrzebowania bez dawania znacznej nadprodukcji.

Dodatnią stroną tego systemu jest również to, że wielkość ziarn karbidu nie ma wpływu na działalność



Ryc. 2.

wytwornicy, pod warunkiem jednakże nieużywania miału karbidowego, który przy wysokiej temperaturze może spowodować eksplozję. Czystość gazu przy należytej konstrukcji i nieprzeciążaniu wytwornicy również nie jest gorsza niż przy innych systemach.

Głównym warunkiem prawidłowego działania takiej wytwornicy jest odpowiednie chłodzenie szuflad z karbidem, co osiąga się przez umieszczenie zbiorników z karbidem w przestrzeni wypełnionej wodą tak, aby były dostatecznie przez nią chłodzone.

Ryc. 3 przedstawia nam wytwornicę tego typu, dwuszufladową, o systemie dopływu wody do karbidu. Wodę doprowadza się ze zbiornika „a", mającego kształt pierścienia opasującego część nieruchomą wytwornicy, przez syfon do zbiornika „b", którego pojemność jest tak wymierzona, że ilość wody, wstępująca w reakcję, odpowiada ściśle przedziałkom szuflady. Zabezpiecza to całkowicie od nadprodukcji, gdyż podział wody i karbidu jest dostosowany do pojemności klosza wytwornicy.

Syfon utworzony jest przez wygiętą rurkę przymocowaną w swym najwyższym środkowym punkcie do ruchomego klosza wytwornicy. Gdy koniec rurki syfonowej „c" zanurzony jest w wodzie, znajdującej się w pierścieniowym zbiorniku, woda przepływa w kierunku strzałki do zbiorniczka „b", w którym poziom jest niższy wskutek wyciekania przez kurek „k".

Gdy ilość gazu pod kloszem zwiększa się, klosz unosi się w górę, a wraz z nim przymocowana doń rurka syfonowa. Z chwilą, gdy koniec rurki „c" znajdzie się ponad zwierciadłem wody, przepływ wody ustaje, zbiorniczek „b" się opróżnia, co powoduje przerwę w wytwarzaniu gazu. Gdy ilość acetylenu zmniejsza się wskutek zużycia, klosz opada, syfon znowu wchodzi w kontakt z wodą i przepływ wody znowu się rozpoczyna.

Ważną zaletą tego typu jest również to, że strumień wody, płynący z kurka „k" do leja „l" jest widoczny i w każdej chwili można skontrolować, czy nie nastąpiła z jakiegoś powodu przerwa w dopływie wody.

Wytwornice typu kontaktowego

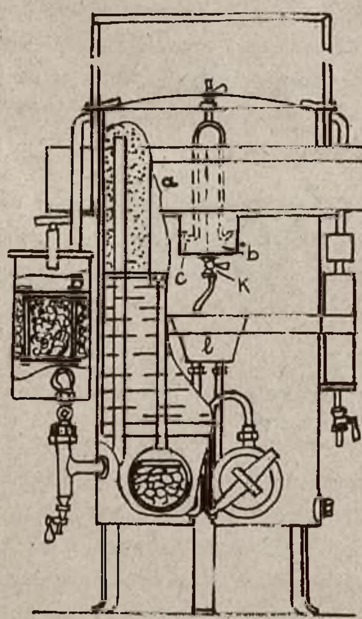
Wytwornice trzeciego systemu, tzw. kontaktowego, nie pracują przy dokładnie określonej ilości karbidu lub wody wchodzących ze sobą w reakcję, lecz wprowadzają w kontakt okresowo pewne ilości karbidu i wody w zależności od zapotrzebowania gazu, przy czym zawarty ładunek karbidu wystarcza najczęściej na wielokrotne napełnienie zbiornika gazem.

Woda i karbid znajdują się w tym samym pomieszczeniu, które używa się również do magazynowania wytwarzanego acetylenu. Przy opadającym dzwonie karbid zanurza się do wody, a przy wznoszącym się dzwonie wskutek zwiększającego się ciśnienia gazu kontakt wody z karbidem ustaje.

Jakkolwiek przy reakcji obecna jest zwykle dość znaczna ilość wody, to jednak samo wytwarzanie się acetylenu odbywa się przy działaniu na dużą ilość karbidu nieznacznej ilości wody, gdyż normalnie kontakt karbidu i wody zachodzi na nieznacznej wysokości. Zachodzi więc obawa polimeryzacji i nadprodukcji ze względu na przebywanie zapasu karbidu w atmosferze przesyconej parą wodną tuż nad zwierciadłem wody.

Nawet najbardziej prawidłowo zbudowana wytwornica może stać się niezdolną do pracy przez nieodpowiednie eksploatowanie. Najpospolitszym grzechem względem wytwornicy jest jej przeciążanie. Przeciążanie polega na pobieraniu większej ilości gazu niż wynosi stała wydajność wytwornicy. Uwaga ta stosuje się zresztą do każdego rodzaju wytwornic, najczęściej nie jest jednak potrzebna, a jest przecież rzeczą zupełnie zrozumiałą, że przy nadmiernym pobieraniu gazu temperatura w wytwornicy znacznie wzrasta wskutek wydzielania się ciepła podczas rozkładu karbidu, co pociągnąć może za sobą tak szkodliwe zjawisko polimeryzacji.

Jak widać z schematu instalacji do spawania (ryc. 4),



Ryc. 3.

nie pobiera się acetylenu bezpośrednio spod klosza wytwornicy. Pomiędzy wytwornicą a palnikiem należy umieścić oczyszczacze oraz odpowiednie bezpieczniki, usuwając tym możliwości wybuchu gazu zawartego w zbiorniku.

Surowy acetylen zawiera szkodliwe zanieczyszczenia jak: siarkowodór, fosforowodór i amoniak, które łącząc się z topionym metalem znacznie obniżają własności wytrzymałości spoiny.

W celu usunięcia zanieczyszczeń acetylenu przepuszcza się go przez tzw. oczyszczacze (ryc. 5), wypełnione pewnymi środkami chemicznymi znanymi pod nazwą „Katalizolu" lub „Heratolu", wiążącymi szkodliwe domieszki acetylenu.

Jeżeli podczas spawania tlen i gaz palny znajdują się pod jednakowym lub zbliżonym do siebie ciśnieniem, jak to ma miejsce przy spawaniu acetylenem z butli, to wystarczy bez specjalnych środków ochronnych przyłączyć przewody bezpośrednio do palnika, naturalnie przy użyciu odpowiednich wentyli redukcyjnych.

Jednak przy pracy z acetylenem dostarczanym wprost z wytwornicy różnica ciśnienia tlenu i acetylenu jest dość znaczna i wówczas tlen o wyższym ciśnieniu przy użyciu injektorowych palników ssie acetylen, nadając mu pożądaną szybkość.

Szybkość ta u wylotu palnika musi być większa od szybkości palenia się mieszanki acetylenu z tlenem, w przeciwnym bowiem razie płomień mógłby się cofnąć do wytwornicy. W wypadku, gdyby nastąpiło z jakiegokolwiek powodu zapchanie wylotu palnika, tlen będący pod wyższym ciśnieniem przedostałby się momentalnie do przewodów acetylenowych oraz do zbiornika gazu, tworząc mieszankę wybuchową. Mieszanka ta mogłaby wybuchnąć już przy lokalnym wzroście temp., tym bardziej, że mieszanina acetylenu z tlenem jest wybuchowa w szerokich granicach, bo od 2,8 do 93% acetylenu.

Ponieważ ciśnienie acetylenu w przewodach przy wytwornicy niskiego ciśnienia jest zbyt małe, ażeby uruchomić jakikolwiek przyrząd mechaniczny zabezpieczający od powrotu płomienia, stosuje się bezpieczniki wodne.

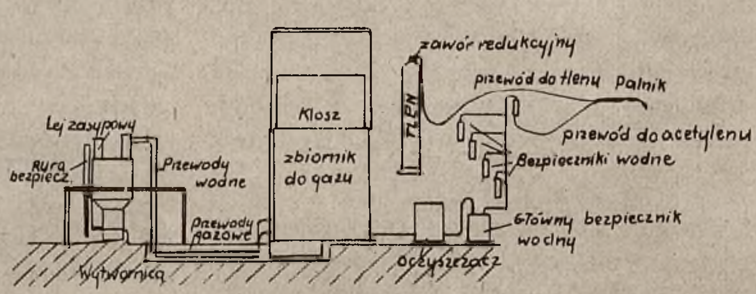
Zasadę działania bezpiecznika wodnego mamy na ryc. 5, gdzie umieszczony jest on obok oczyszczacza.

Rurka doprowadzająca gaz z wytwornicy dochodzi prawie do dna zbiornika, zawierającego wodę do pewnego poziomu określonego przez kurek kontrolny.

Acetylen po przejściu przez wodę odprowadzony jest do palnika przewodem wychodzącym u góry zbiornika.

Poza tym w zbiorniku mamy jeszcze jedną rurkę zanurzoną w wodzie na mniejszej głębokości niż rurka doprowadzająca acetylen do bezpiecznika. Rurka ta w swej górnej części zakończona jest zbiornikiem połączonym otworem z atmosferą.

Normalnie acetylen dochodzący z wytwornicy

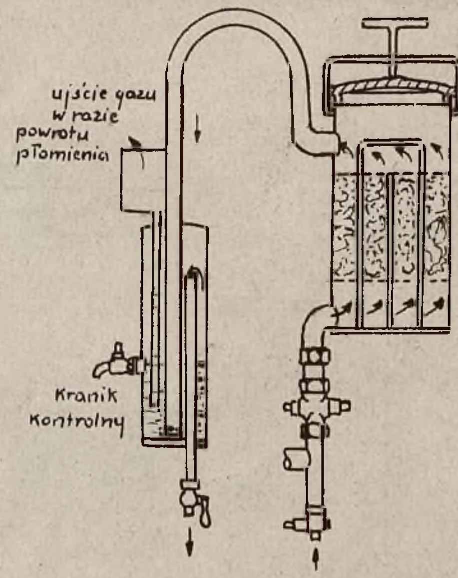


Ryc. 4.

przechodzi przez warstwę wody i idzie do palnika. W razie wzrostu ciśnienia w palniku z powodu zapchania się wylotu lub z jakiejkolwiek innej przyczyny, wzrastające ciśnienie przenosi się do bezpiecznika, woda zostaje wtłoczona do rurek, których końce zanurzone są pod powierzchnię i tworzy w rurze prowadzącej do wytwornicy korek tamujący przejście płomienia do zbiornika, zaś w drugiej rurce woda zostaje wypchnięta do górnego zbiorniczka i gaz uchodzi swobodnie na zewnątrz.

Dla wytwornic średniego i wysokiego ciśnienia zastosować można bezpieczniki mechaniczne uruchamiane siłą ciśnienia gazu. Ponieważ jednak u nas używane są wyłącznie wytwornice niskiego ciśnienia, konstrukcję zarówno wytwornic średniego i wysokiego ciśnienia jak również i bezpieczników mechanicznych można w tym opisie pominąć.

I. Kahl.



Ryc. 5.

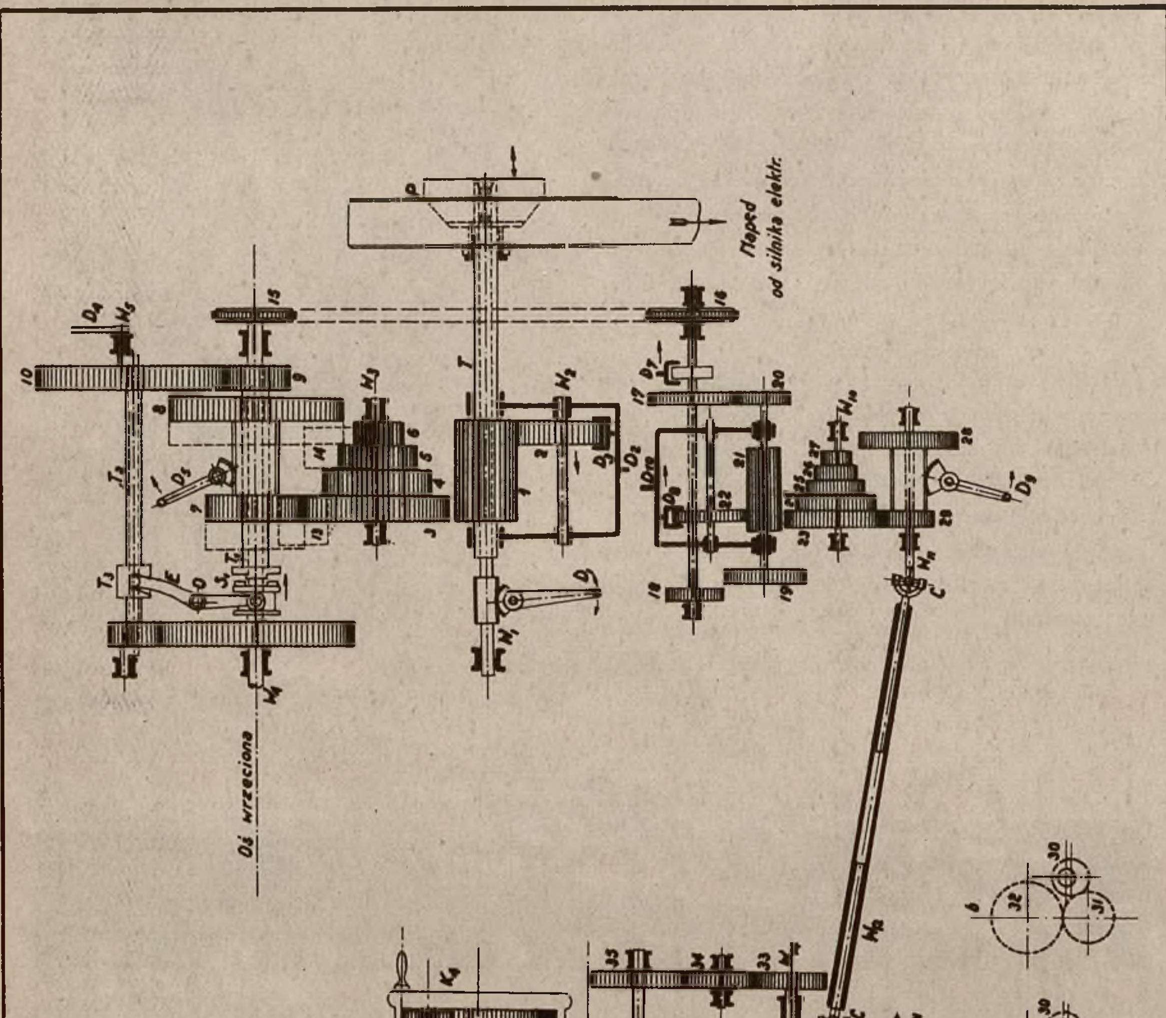
Frezarka uniwersalna

Po ogólnym omówieniu różnych typów frezarek i frezów oraz po zapoznaniu czytelnika z użyciem podzielnicy uniwersalnej przystąpimy do szczegółowego opisu konstrukcji frezarki uniwersalnej. Na ryc. 1 przedstawiony jest schemat takiej frezarki.

Mechanizm napędowy wrzeciona.

Mechanizm ten składa się z 1) przekładni Nortona przenoszącej ruch z wałka W_1 na wałek W_3, 2) przekładni złożonej z kół zębatych 7 i 8, przesuwalnej wzdłuż tulei T_1 dzięki zastosowaniu dźwigni D_5, kółka zębatego Z_1 (z tą dźwignią złączonego) i zębatki obrotowej Z_2 (zębatka obrotowa jest to walec posiadający na powierzchni kołowe zęby), 3) dodatkowej przekładni złożonej z dwu par kół zębatych 9 i 10 oraz 11 i 12. Mimośrodowo osadzony wałek W_5 może być obrócony wraz z tuleją T_2 przy pomocy dźwigni D_4, koła śrubowego Z_3 i drugiego koła śrubowego Z_4 osadzonego na wałku W_5. Jednocześnie na wałku W_5 zamocowana jest tarcza z krzywką o śrubowym kształcie T_3, po której toczy się rolka krążka E obracającego się dokoła osi O i posiadającego na drugim końcu łapy obejmujące ruchomą część sprzęgła S_1. To ostatnie urządzenie zapobiega jednoczesnemu włączeniu przekładni $\frac{9}{10} \times \frac{11}{12}$ oraz sprzęgnięciu tulei T_1 z wrzecionem, co groziłoby wyłamaniem zębów, ponieważ napęd jednocześnie przenosiłby się dwiema drogami o różnych przekładniach: a) z tulei T_1 przez koło 9, 10 tuleją T_2, koło 11, 12 na wrzeciono frezarki W_4 i b) bezpośrednio z tulei T_1 przez sprzęgło S_1 na piastę koła zębatego 12 i wrzeciono W_4 zmocowane z tym kołem.

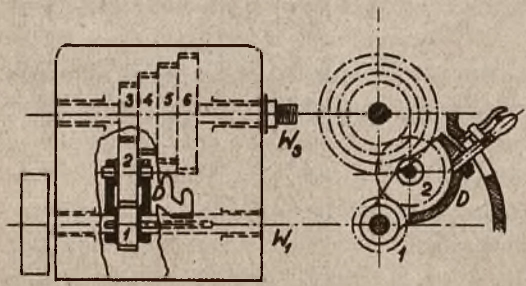
Na wałku W_1 jest osadzone sprzęgło cierne umożliwiające, dzięki przesunięciu dźwigni D_1 wałka W_1, przeniesienie ruchu od koła pasowego P (napędzanego



Frezarka uniwersalna

Schemat napędu

Rys. 1



Rys. 2
Przekładnia Nortona

przez silnik elektryczny i luźno osadzonego na tulei T) do koła zębatego 1.

Na ryc. 2 przedstawiony jest schemat przekładni Nortona; składa się ona z wałka głównego W_3 z zamocowanymi kołami zębatymi 3, 4, 5, 6 oraz wałka napędzającego W_1 z przesuwnym kołem zębatym 1 będącym stale w połączeniu z kołem 2 dzięki umieszczeniu obu tych kół w dźwigni D. Aby zmienić liczbę obrotów wałka W_3, należy obrócić dźwignię D około wałka W_1 o pewien kąt, następnie przesunąć ją wraz z kołami 1 i 2 wzdłuż tego wałka i znowu obrócić o pewien kąt dla zazębienia koła 2 z obranym kołem na wałku W_3. Dla ograniczenia kątów obrotu tej dźwigni służą odpowiednie wykroje w osłonie przekładni. Na rysunku 1 konstrukcja przekładni Nortona jest trochę inna, ale zasada jest ta sama.

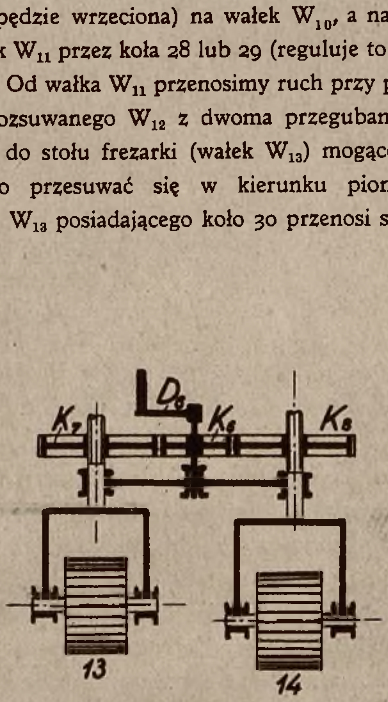
Napęd wrzeciona posiada jeszcze nawrotnicę trybową umożliwiającą zmianę kierunku obrotu wrzeciona. Schemat tej nawrotnicy zamieszczony jest oddzielnie na rys. 3 dla ułatwienia orientacji. Widzimy z ryc. 1, że koło pośredniczące 13 może być załączone między koła 3 i 7, a koło 14 — między koła 5 i 8. Możliwe to jest wtedy, gdy tuleja z kołami zębatymi 7 i 8 zajmuje położenie środkowe, tj. gdy koło 3 nie zazębia się z 7, ani koło 5 — z 8. Położenie tej tulei reguluje dźwignia D_5. Przesuwanie kół pośrednich odbywa się za pomocą dźwigni D_6 i kół zębatych K_6, K_7, K_8. Koła K_7 i K_8 posiadają w swych piastach gwint wewnętrzny, są one nakrętkami dla śrub przesuwających koła 13 i 14. Jedna z tych piast ma gwint lewozwojny, druga — prawozwojny, a więc włączenie jednego z kół pośrednich powoduje jednoczesne wyłączenie drugiego koła. Dźwignie D_5 i D_6 połączone są kołkiem ryglującym, niewidocznym na rycinach, dzięki czemu jedna dźwignia może być obracana tylko wtedy, gdy druga jest unieruchomiona przez ten kołek.

Mechanizm napędowy stołu.

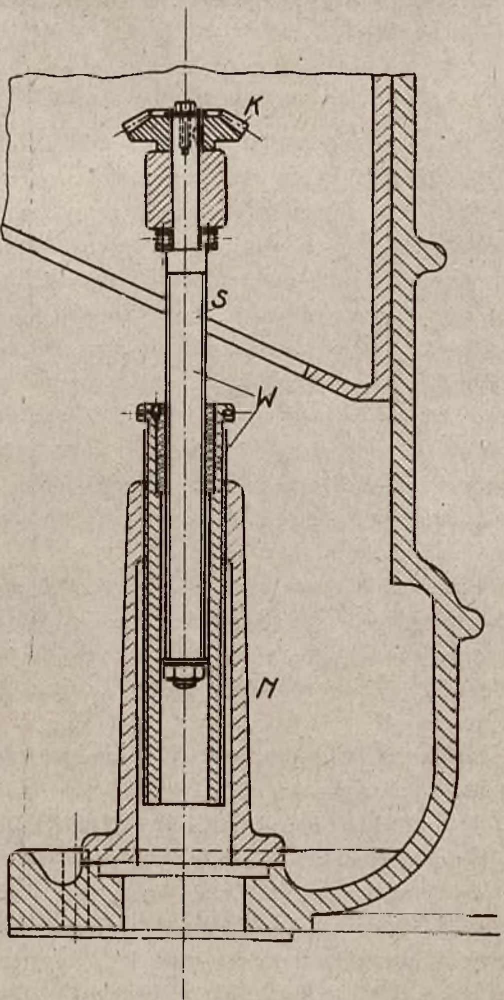
Jak to widoczne jest na rycinach w artykule „Frezarki i Frezy" (w Nr. 1), stół frezarki uniwersalnej składa się: z wspornika przesuwalnego w kierunku pionowym, z sań dolnych przesuwalnych równolegle do wrzeciona i sań górnych przesuwalnych w kierunku prostopadłym do wrzeciona. Między saniami dolnymi i górnymi znajduje się część pośrednicząca, dająca się pokręcać około osi pionowej, dzięki czemu sanie górne mogą się przesuwać również i skośnie do wrzeciona. Do podnoszenia i opuszczania stołu frezarki służy wrzeciono teleskopowe W, wykręcające się lub wkręcające się w odpowiednią nakrętkę N umieszczoną w dolnej części kadłuba frezarki.

Wrzeciono W składa się ze śruby S i tulei P, posiadającej wewnątrz i zewnątrz gwint (ryc. 4). Podczas podnoszenia się stołu wykręca się naprzód śruba S z tulei P, a następnie tuleja łącznie ze śrubą S — z nakrętki N.

Mechanizm posuwowy stołu wprawiany jest w ruch z wrzeciona za pomocą kółek łańcuchowych 15 i 16. Koło 16 osadzone jest na wałku W_8, z którego napęd przenosi się przez koło 17 i 20 albo 18 i 19 na wałek W_9 (reguluje to dźwignia D_7). Dalej napęd przenosi przekładnia Nortona (analogiczna do tej, jaką spotkaliśmy przy napędzie wrzeciona) na wałek W_{10}, a następnie na wałek W_{11} przez koła 28 lub 29 (reguluje to dźwignia D_9). Od wałka W_{11} przenosimy ruch przy pomocy wałka rozsuwanego W_{12} z dwoma przegubami Cardana C do stołu frezarki (wałek W_{13}) mogącego jak wiadomo przesuwać się w kierunku pionowym. Z wałka W_{13} posiadającego koło 30 przenosi się ruch



Rys. 3



Rys. 4

albo bezpośrednio na wałek W_{14} (przez koło 32) albo pośrednio przez koła 31 i 32, dzięki czemu wałek W_{14} może obracać się w dwóch kierunkach. Wałek W_{13} osadzony jest mimośrodowo w tulei T. Obracając tę tuleję za pomocą dźwigni D_{11} w różnych kierunkach powodujemy, że koło 30 zazębia się z kołem 31 albo 32. Następnie ruch przenosi się z wałka W_{14} na wałek sterowniczy W_{17} przez koła 33, 34, 35. Samoczynny posuw pionowy otrzymuje stół z wałka W_{17} przez koła 37, 39, sprzęgło S_2, wałek W_{18} (sprzęgło może wyłączać dźwignia H_1 lub samoczynnie zderzaki R_1 i R_2 za pośrednictwem drążka t) oraz koła 48, 49, 50 i 51 i wrzeciona W. Samoczynny posuw stołu w kierunku równoległym do wrzeciona odbywa się za pomocą kół 37 i 38, sprzęgła S_3 (regulowanego dźwignią H_2 i zderzakami „ograniczającymi" R_3 i R_4) i śruby S_1. Wreszcie samoczynny posuw sań górnych stołu w kierunku prostopadłym lub ukośnym do wrzeciona odbywa się za pomocą kół stożkowych: 36 (zamocowanego na wałku W_{17}), 40, 41, 42 lub 43, sprzęgła S_4 (służącego do zmiany kierunku obrotu wałka W_{18} z kołem 46), kół 46, 47 oraz śruby pociągowej S_2.

Posuwy ręczne poszczególnych części stołu odbywają się dzięki kółkom z korbami K_1, K_2, K_3, K_4 (przy wyłączeniu odpowiednich sprzęgieł). Kółko K_3 obraca śrubę pociągową S_2 bezpośrednio przesuwając sanie górne, a więc służy do powolnego ruchu roboczego. Kółko K_4 działa przez przekładnie 44 i 45 (koło 44 ma zazębienie wewnętrzne) na śrubę S_2 i służy do szybkiego ruchu obrotowego (ruch jałowy stołu). Inne szczegóły widoczne są z ryciny 1.

H. Halicki

NATURALNE SUROWCE
podstawowe
PRZEMYSŁU WŁÓKIENNICZEGO

Temat poruszony w tym numerze jest pomyślany jako pierwszy z kilku artykułów mających na celu podanie czytelnikowi w formie skrótu zasadniczych wiadomości o ważniejszych włóknach naturalnych stosowanych w przemyśle tekstylnym, o barwikach służących do ich farbowania, oraz o sposobach farbowania. Rozpoczynamy od omówienia włókien pochodzenia naturalnego, tj. takich, które wytwarza sama przyroda.

Człowiek, stosując je do swych potrzeb, korzysta z warsztatu stworzonego działaniem odwiecznych sił biologicznych rządzących w naturze, a rola jego jako wytwórcy włókien naturalnych polega na wytworzeniu jak najkorzystniejszych warunków rozwojowych dla poszczególnych hodowli, przez co osiąga się udoskonalenie i uszlachetnienie poszczególnych gatunków włókien. Dalszym zadaniem jest umiejętna przeróbka gotowego surowego włókna,

w celu otrzymania go w postaci najodpowiedniejszej do dalszych procesów, jak przędzenie, tkanie i farbowanie.

Oprócz włókien naturalnych, znanych i używanych do wyrobu tkanin od bardzo dawnych czasów, stosuje się obecnie we włókiennictwie szereg sztucznych włókien, otrzymywanych na drodze syntezy, w której podstawowy surowiec, jak np. celulozę, jej związki pochodne lub pewne ciała białkowe, poddaje się najrozmaitszym, nieraz bardzo skomplikowanym procesom mechanicznym, chemicznym, względnie fizykochemicznym. Jest to dziedzina stosunkowo młoda, gdyż początki jej sięgają kilku dziesiątek lat. Posiada ona wielkie możliwości rozwojowe i z każdym rokiem przynosi udoskonalenia i wynalazki. Niemniej jednak włókna pochodzenia naturalnego nie straciły jak dotąd swego przodującego stanowiska w grupie surowców przemysłu tekstylnego i pod względem jakości oraz szlachetności gatunku stanowią nieraz niedający się dotąd doścignąć wzór dla wysiłków zmierzających do zastąpienia ich sztucznymi fabrykatami.

Naturalne włókna przędzalnicze dzielą się na dwie grupy: na włókna pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Wykazują one między sobą zasadnicze różnice, zarówno do wyglądu i struktury, jak własności fizycznych i chemicznych.

Fakt ten będzie dla nas całkiem jasny, skoro uprzytomnimy sobie, że podstawową substancją, z której zbudowane jest włókno roślinne, jest błonnik czyli celuloza, zaś elementem budowy włókien zwierzęcych są związki należące do ciał białkowych. Obie te substancje, tj. celuloza i ciała białkowe, stanowią zupełnie odrębne grupy ciał w dziedzinie związków organicznych.

Zastanawiając się nad naturą tych połączeń należy pamiętać, że ani celuloza, ani ciała białkowe nie przedstawiają ściśle określonych indywiduów chemicznych, t. zn. nie posiadają dokładnie zdefiniowanych własności fizycznych i chemicznych. Pomijając pewne ogólne charakterystyczne cechy, wykazują one w zakresie właściwości szczegółowych duże wahania, zależnie od źródeł pochodzenia i sposobu przeróbki. A więc skoro mówimy o celulozie, należy zaznaczyć, jaki jej gatunek mamy na myśli, gdyż np. celuloza włókna lnu będzie wykazywać duże różnice w porównaniu z celulozą nasienia bawełny. Podobnie właściwości włókna wełnianego będą w dużym stopniu zależeć od gatunku i warunków hodowli zwierzęcia, które nam tego włókna dostarczyło.

Przystępując do omówienia włókien pochodzenia roślinnego rozpoczynamy od zaznajomienia się z głównymi własnościami fizycznymi i chemicznymi ich substancji macierzystej, tj. celulozy. Celuloza jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych związków w przyrodzie żywej. Jest ona głównym składnikiem błon komórkowych i stąd pochodzi nazwa błonnik. U roślin wyższych rzędów występuje też w formie włóknistej, w połączeniu z innymi związkami, t. zw. ciałami inkrustującymi. Spośród ważniejszych ciał inkrustujących wymienimy ligninę, występującą w zdrewniałych częściach roślin oraz związki pektynowe, zbliżone swym charakterem chemicznym do rodziny cukrów złożonych. Zależnie od tego, jakie ciało inkrustujące towarzyszy celulozie, będziemy rozróżniali jej rozmaite gatunki. Np. celuloza występująca w połączeniu z ligniną będzie się nazywać lignocelulozą, zaś celuloza zawierająca ciała pektynowe będzie nosić nazwę pektocelulozy.

Najważniejszymi dostarczycielami celulozy z punktu widzenia technologicznego są rośliny wytwarzające włosy nasienne (np. bawełna), włókna łykowate (np. len lub konopie), rozmaite gatunki traw oraz drzewa.

Przy otrzymaniu czystej celulozy chodzi o usunięcie ciał obcych, tj. związków inkrustujących, oraz zniszczenie barwików czyli wybielenie. Pierwsze zadanie osiąga się przez traktowanie surowej celulozy 6—8%-owym roztworem ługu sodowego w temp. około 170° pod ciśnieniem. W warunkach tych związki towarzyszące celulozie (jak lignina, ciała inkrustujące, kleje roślinne, żywice) rozpuszczają się, zaś celuloza pozostaje niezmieniona. Inna metoda, t. zw. sulfitowa, polega na zastosowaniu do rozpuszczenia ciał obcych soli kwasu siarkawego czyli siarczynów, w postaci soli wapniowych lub sodowych. Ogrzewa się w temp. 150° pod ciśnieniem. W celu wybielenia celulozy poddaje się ją działaniu wapna chlorowanego, względnie podchlorynów, które działają na naturalne barwiki, zawarte w surowym włóknie, w sposób utleniający, przemieniając je w połączenia bezbarwne.

Pod względem chemicznym celuloza jest związkiem o budowie złożonej, o wzorze ogólnym $(C_6H_{10}O_5)_n$. Jak widzimy składnikami jej są węgiel, wodór i tlen. Przez wzięcie w nawias i pomnożenie przez *n* zaznaczamy, że drobina celulozy powstaje przez połączenie ze sobą pewnej ilości poszczególnych zasadniczych elementów $C_6H_{10}O_5$ w jeden kompleks, przy czym należy zaznaczyć, że co do ilości tych podstawowych elementów panuje wśród uczonych duża rozbieżność poglądów.

W porównaniu z innymi składnikami roślinnymi celuloza odznacza się na ogół dużą odpornością na działanie czynników chemicznych, jak np. kwasów

i zasad, lub związków utleniających. Odporność ta waha się w zależności od stopnia czystości celulozy i jest tym większa, im celuloza jest lepiej oczyszczona i uwolniona od ciał obcych.

Rozcieńczone kwasy mineralne, jak kwas solny lub siarkowy, na zimno zachowują się wobec czystej celulozy prawie jak ciała całkiem obojętne, natomiast celuloza surowa, nieoczyszczona, ulega w tych samych warunkach nieznacznym zmianom, połączonym z obniżeniem się spoistości i wytrzymałości włókna. Poddając włókno działaniu kwasami mineralnymi w wyższej temp. obserwujemy rozkład włókna, który zachodzi tym szybciej, im większa jest koncentracja kwasu i im wyższa temperatura. Jako produkt końcowy rozkładu tworzy się związek należący do rodziny cukrów, mianowicie glukoza czyli cukier gronowy, o wzorze $C_6H_{12}O_6$. Przebieg tej reakcji możemy sobie przedstawić w ten sposób, że drobina celulozy zostaje rozbita na poszczególne elementy, przy czym do każdego elementu $C_6H_{10}O_5$ przyłącza się jedna drobina wody. A zatym:

$$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O = nC_6H_{12}O_6.$$

Przemiana ta jest typowym przykładem t. zw. reakcji hydrolizy, czyli procesu polegającego na rozbiciu złożonej drobiny jakiegoś związku na części prostsze z równoczesnym przyłączeniem jednej lub kilku drobin wody. Reakcja hydrolitycznego rozkładu celulozy z utworzeniem cukru prostego pozwala nam zaliczyć ją do grupy t. zw. węglowodanów złożonych, do których należy skrobia i wszystkie związki, rozkładające się pod wpływem czynników hydrolizujących na cukry proste.

Bardziej odporną jest celuloza na działanie alkaliów. Rozcieńczone roztwory ługów nie atakują jej zupełnie, bardziej stężone powodują pęcznienie, które najsilniej występuje przy stężeniu ługu wynoszącym 16—24%. Przy tej koncentracji zachodzi swoiste działanie ługu na włókno celulozy, które w tych warunkach nabywa pewnych cennych własności, co ma zastosowanie technologiczne (proces ten omówimy przy rozpatrywaniu własności bawełny).

Długie działanie światła, wilgoci i tlenu powietrza powoduje powolne utlenienie celulozy aż do całkowitego rozkładu. Gwałtowniej działają takie związki jak kwas azotowy, kwas chromowy, ozon, woda utleniona itp. Działaniem tych czynników włókno celulozy ulega zaatakowaniu, połączonemu z wybitnym osłabieniem spoistości i trwałości aż do całkowitego rozkładu.

Na działanie wyższej temperatury jest celuloza na ogół bardzo odporna. Np. celuloza bawełny dopiero w temperaturze ok. 150° ulega zmianom połączonym z rozkładem.

Celuloza nie rozpuszcza się — we właściwym tego słowa znaczeniu — w żadnym ze znanych rozpuszczalników. Należy to w ten sposób rozumieć,



Ryc. 1. Gałązka bawełny z kwiatem i owocem.

że wszystkie rozpuszczalniki, powodujące rozpuszczenie się celulozy, wywołują większe lub mniejsze zmiany jej własności, przy czym rozpuszczanie się jest zawsze połączone z pęcznieniem. Jeżeli celulozę wytrącić z powrotem z jakiegoś rozpuszczalnika, wówczas wydziela się ona zawsze w stanie mniej lub więcej zmienionym. Najlepszym rozpuszczalnikiem celulozy jest t. zw. odczynnik Schweizera. Jest to amoniakalny roztwór wodorotlenku miedzi i otrzymuje się go działając roztworem amoniaku w obecności powietrza na metaliczną miedź. Wypada jednak zaznaczyć, że rozpuszczalność celulozy w odczynniku Schweizera jest tylko pozorna: nie powstaje prawdziwy roztwór, lecz rodzaj subtelnej zawiesiny.

Omówiwszy w krótkości główne własności celulozy, przechodzimy z kolei do zapoznania się z ważniejszymi gatunkami włókien tekstylnych pochodzenia roślinnego. Zaliczamy tutaj bawełnę, len, konopie i jutę.

Włókno bawełny

Włókno bawełniane występuje w naturze w postaci włosów nasiennych owoców bawełny, rośliny uprawianej na wielką skalę w ciepłych krajach jak Egipt, Indie, Chiny, części Ameryki. Uprawa bawełny wy-



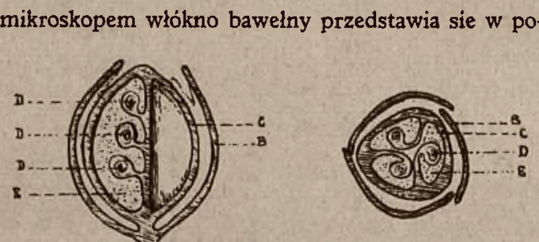
- Ryc. 2. Nasiona bawełny z otaczającym je puszkiem.

maga specjalnych warunków klimatycznych, tak, że racjonalne jej prowadzenie jest możliwe w okolicach położonych poniżej 37° szerokości geograficznej.

Rozróżniamy rozmaite gatunki bawełny, zależnie od pochodzenia, różniące się między sobą głównie długością i zabarwieniem włókna. Pojedyncze włókno bawełniane jest jednokomórkowym włosem nasiennym, posiadającym w środku kanalik wypełniony powietrzem. Najczęściej jest ono całkiem białe, rzadziej posiada lekko żółtawe zabarwienie. Ściany komórki odznaczają się jednorodnością i zwartością budowy i nie wykazują w swym wnętrzu żadnych przegródek ani porowatości. Dzięki tym cechom budowy wewnętrznej, oraz stosunkowo dość dużej grubości, włókno bawełny odznacza się wysokimi zaletami pod względem wytrzymałości mechanicznej. Jest ono zatem bardzo odporne na takie działania jak obciążenie, zerwanie, rozciąganie itd. Np. pojedynczy włos bawełniany znosi obciążenie od 2,5 do 4,5 g (zależnie od gatunku). Pod względem długości rozróżniamy włókna krótkie w granicach 10—25 mm, oraz długie 25—40 mm. Im włókno jest dłuższe, tym wartość jego jest większa, gdyż łatwiej daje się prząść. Włókna bardzo krótkie w ogóle nie nadają się do celów przędzalniczych.

Grubość włókna waha się w granicach od 14 do 40 mikronów (1 mikron — 0,001 mm) i jest tym większa, im włókno jest krótsze.

Ważną rzeczą dla wartości pewnego gatunku bawełny jest jednorodność poszczególnych włókien co do wymiarów grubości, a zwłaszcza długości. Im dana partia jest bardziej wyrównana, tym większą przedstawia wartość jako surowiec włókienniczy. Pod mikroskopem włókno bawełny przedstawia sie w postaci spiralnie skręconej wstęgi o brzegach nabrzmiałych. Nasada u nasienia jest szeroka i lekko postrzępiona, zaś koniec spiczasty o grubych ściankach.



Ryc. 3. Owoc bawełny w przekroju podłużnym i poprzecznym. A — szypułka, B — kielich, C — torebka, D — nasienie, E — bawełna.

Oczyszczenie surowej bawełny polega na usunięciu ciał obcych oraz wybieleniu. Zanieczyszczenia, a więc ciała inkrustujące, tłuszcze, woski, kleje roślinne, usuwa się poddając bawełnę gorącej kąpieli w rozcieńczonych alkaliach, jak roztwory sody, potażu, ługu sodowego lub wapna.

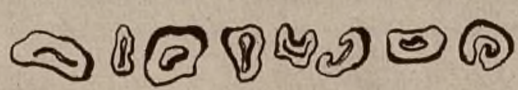
Po oczyszczeniu od ciał obcych poddaje się bawełnę działaniu silnie rozcieńczonego roztworu wapna bielącego, wydzielającego tlen, który zamienia barwiki naturalne, zawarte we włóknie bawełnianym, na związki bezbarwne. Wapno chlorowane, lub bielące, działa podług wzoru:



Ryc. 4. Włókna bawełny widziane pod mikroskopem.

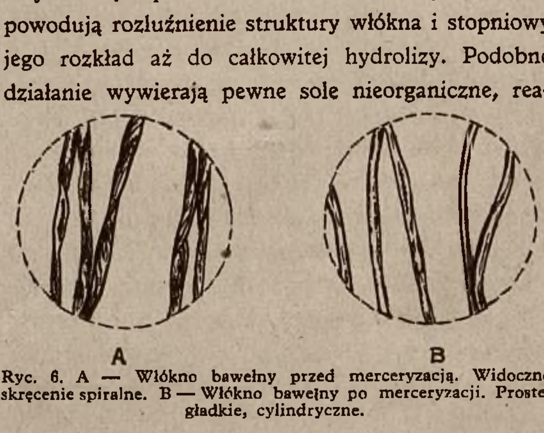
$$CaOCl_2 = CaCl_2 + O$$

Po wybieleniu włókna wykwasza się je rozcieńczonym kwasem siarkowym w celu rozpuszczenia cząstek wytrąconego na jego powierzchni węglanu wapnia, następnie poddaje mydleniu, płukaniu i suszeniu.



Ryc. 5. Włókna bawełny w przekroju poprzecznym w powiekszeniu.

Włókno bawełny składa się prawie wyłącznie z czystej celulozy. Np. bawełna amerykańska w stanie surowym zawiera 83,7% celulozy, zaś po oczyszczeniu liczba ta podnosi się do 87%. Około 8% stanowi woda, zaś 5% ciała obce, w tym popiół 1,37%. Własności chemiczne bawełny są zatem własnościami celulozy. A więc np. działanie kwasów. Kwasy mineralne powodują rozluźnienie struktury włókna i stopniowy jego rozkład aż do całkowitej hydrolizy. Podobne działanie wywierają pewne sole nieorganiczne, rea-



Ryc. 6. A — Włókno bawełny przed merceryzacją. Widoczne skręcenie spiralne. B — Włókno bawełny po merceryzacji. Proste, gładkie, cylindryczne.

gujące kwaśno w roztworach wodnych, np. chlorek magnezu $MgCl_2$, chlorek cynku $ZnCl_2$ lub chlorek glinu $AlCl_3$. Na reakcji tej oparta jest techniczna metoda usuwania drobnych ilości włókien roślinnych, zawartych jako zanieczyszczenia we włóknach wełnianych.

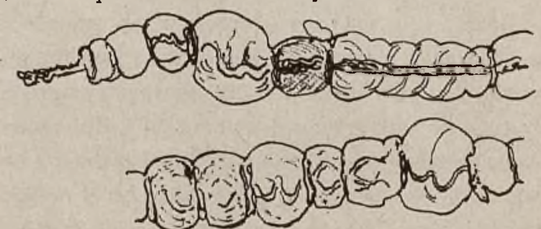
Słabiej działają kwasy organiczne. Nieszkodliwy zupełnie jest kwas octowy i mrówkowy, natomiast silniejsze kwasy organiczne, np. kwas mlekowy, szczawiowy, winowy, cytrynowy, wywierają już swoje działanie niszczące.

Wobec związków alkalicznych odznacza się bawełna bardzo wysoką odpornością. Ług sodowy rozcieńczony, roztwory węglanów alkalicznych oraz mydła nie działają zupełnie na włókno bawełny, z czego korzysta się w procesach czyszczenia i bielenia. Działanie ługu stężonego ma bardzo ciekawy przebieg i zostało technicznie wyzyskane w t. zw. procesie merceryzacji. Włókno bawełniane w zetknięciu ze stężonym roztworem ługu sodowego (30° Bé) ściąga się, ścianki jego grubieją, zaś długość się zmniejsza. Jeżeli w tym stanie je naciągnąć, wówczas rozciąga się ono, tracąc swoje charakterystyczne skręcenie spiralne i przybiera postać prostego włosa o przekroju cylindrycznym.

Równocześnie włókno nabiera jedwabistego połysku oraz zwiększonej odporności na działania mechaniczne. Obserwujemy też wzmożenie się jego powinowactwa chemicznego do barwików, dzięki czemu chciwiej wyciąga barwiki z kąpieli farbierskiej, co ma bardzo ważne znaczenie przy farbowaniu.

Proces merceryzacji jest bardzo cennym wynalazkiem w dziedzinie przeróbki i uszlachetnienia włókna bawełny i ma szerokie zastosowanie techniczne.

Na działanie wody jest bawełna całkowicie odporna. Nawet długie gotowanie nie szkodzi jej zupełnie. Natomiast działanie gorącej pary dość znacznie osłabia jej odporność. Czynniki atmosferyczne są zupełnie nieszkodliwe dla włókna bawełnianego. Posiada ono jeszcze jedną, bardzo ważną technologicznie zaletę: zdolność pochłaniania rozmaitych ciał o charakterze



Ryc. 7. Włókno bawełny potraktowane odczynnikiem Schweizera w silnym powiększeniu.

koloidów, do których należy większość stosowanych w technice barwików. W odczynniku Schweizera włókno bawełny pęcznieje a następnie rozpuszcza się. Obraz mikroskopowy włókna potraktowanego tym odczynnikiem jest bardzo charakterystyczny. Celuloza pęczniejąc rozrywa otaczającą ją błonkę, składającą się z substancji korkowej, przy czym powstaje szereg wcięć (ryc. 7).

c. d. n.

Inż. Z. Stołyhwo.



TKANINA BAWEŁNIANA
i jej konserwacja

Ten oto mały skrawek tkaniny bawełnianej, który w myśl przestrzeganej dziś dewizy: Kampf mit Verderb — walka z trwonieniem odpadków — chowamy skrzętnie, aby posłużył jeszcze jakimś celom, gdyby umiał mówić, opowiedziałby nam swą niezwykle interesującą historię. Opowiedziałby nam, ile to setek rąk pracowało nad nim, zanim stał się barwną sztuką materiału, ułożoną wraz z innymi w tęczowych stosach na półkach bławatnego sklepu.

I nie tylko to: z tego wąskiego paska kolorowego materiału możemy odczytać wiele tryumfów człowieka w dziedzinie techniki, chemii, wiele ciekawych kart z historii podróży i odkryć odległych terenów, porosłych białym złotem, które były powodem walk o ekspansję kolonialną i zapoczątkowały powstanie zagadnień monokultur, monopoli, koncernów i standardyzacji.

Wszystko to i wiele jeszcze innych rzeczy napisane jest na sztuce materiału bawełnianego.

Nie tylko jednak wrodzony człowiekowi pęd do wiedzy, szukania prawdy, każe nam zastanawiać się nad rzeczami nas otaczającymi (wszak od dziecka nosimy tkaniny bawełniane), ale również ekonomia gospodarki dziełami rąk ludzkich. Jakże bowiem

można obchodzić się umiejętnie z daną rzeczą, skoro się nie wie, ile w niej potu a nawet krwi czasem!

Chcąc ocenić — trzeba znać.

W ten sposób dochodzimy do historii tkaniny i metod jej konserwacji.

Co to jest bawełna?

Pytanie to kazałoby nam szukać w podręczniku botaniki nazwy: *Gossypium barbadense* (bawełnica barbadeńska), rośliny z rodziny malw, z której bardzo wiele gatunków i odmian około 50-ciu jest wyzyskiwanych technicznie. To pytanie zaprowadziłoby nas na rozległe plantacje krain tropikalnych, gdzie w czasie 5 miesięcy trwającego zbioru przypatrzylibyśmy się białemu kutnerowi, wyjmowanemu ręcznie z pękających torebek nasiennych. Białokremowe włókienka otulają nasiona na wzór puchowych spadochronów przyrośniętych do nasion tak pospolitego u nas mlecza czyli mniszka lekarskiego (*Taraxacum officinale*).

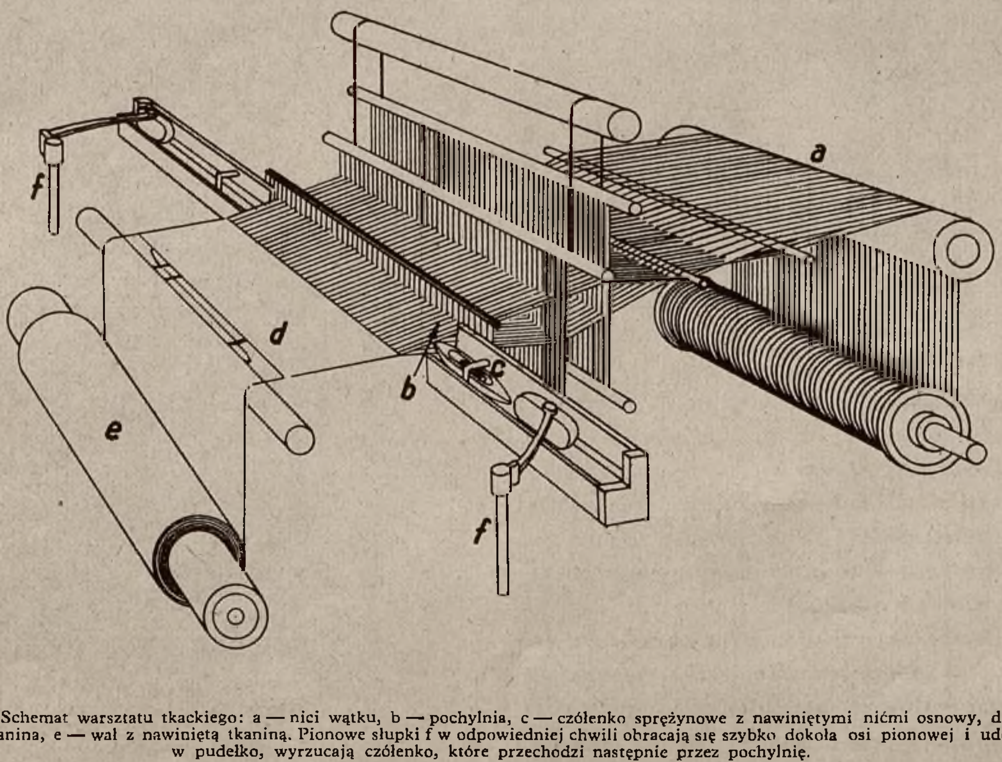
Wiele tysięcy czarnych rąk murzynów wyjmuje puszek i chowa do worów. Skwar panuje nieznośny, a delikatne włókienka pchają się do nosa i płuc. Praca jednak wre, a niekończące się rzędy koszy zmuszają znużone ręce do coraz nowego wysiłku. Podczas sprzętu bawełny zdarza się, że do zbioru dostaną się też pąki niedojrzałe. Bawełna z takich pąków jest w dotyku niemiła, zwana jest ona martwą. Odróżnić ją łatwo: dojrzała barwi się jodem i jodkiem potasu na kolor jasno-brunatny, martwa zaś bawełna daje kolor o słabo-żółtym zabarwieniu.

Zebrana bawełna podlega odziarnieniu, następnie prasuje się ją w bele i wysyła do miejsc przeróbki. Przed tym jeszcze w magazynach portowych próbki bawełny dostają się przed oblicze arbitra bawełny. Praca jego polega na zbadaniu próbek i określeniu fizyko-chemicznych cech bawełny, takich jak: barwa, długość i grubość włókna, moc, rozciągliwość, giętkość, połysk i zanieczyszczenie.

Całe włókno jest jedną komórką o zmarniałym jądrze i plazmie, składa się z błonki, skąd nazwa błonnika. Jest to ciało stałe, bez zapachu i smaku, rozpuszczalne w stężonym roztworze chlorku cynkowego i amoniakalnym roztworze wodorotlenku miedziowego; jest ciałem higroskopijnym: w powietrzu nasyconym parą wodną pochłania 21% wilgoci, ogrzane traci wodę, brunatnieje, rozkładając się przy tym na dwutlenek węgla, metan, etan, kwas octowy, pirokatechinę i inne związki.

Bawełna surowa składa się z 87% błonnika, 8% wody, 4,4% ciał białkowatych, tłuszczu 0,6%, żywic i popiołu.

Tłuszcz i wosk usuwa się z włókna przez gotowanie



Ryc. 1. Schemat warsztatu tkackiego: a — nici wątku, b — pochylnia, c — czółenko sprężynowe z nawiniętymi nićmi osnowy, d — gotowa tkanina, e — wał z nawiniętą tkaniną. Pionowe słupki f w odpowiedniej chwili obracają się szybko dokoła osi pionowej i uderzając w pudełko, wyrzucają czółenko, które przechodzi następnie przez pochylnię.

ze słabymi roztworami alkaliów, barwik zaś za pomocą bielenia.

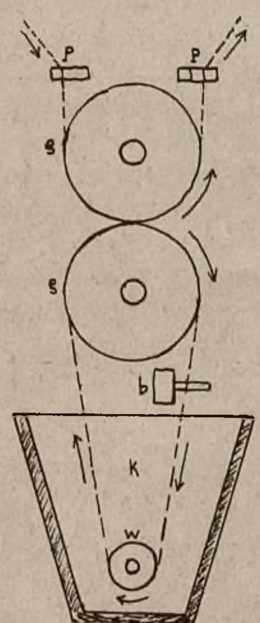
Przędzenie i tkanie.

Po rozluźnieniu bawełny w wilkach-szarpakach następuje proces przędzenia, polegający na przesuwaniu i skręcaniu leżących mniej więcej równolegle obok siebie włókien. Przędzę surową dubluje się, osmala, bieli, przewijając stale na cewki celem uniknięcia niepotrzebnych zamotań i węzłów.

W końcu na warsztatach tkackich (rys. 1), przygotowawszy osnowę i wątek, stosując odpowiedni wzór splotu, zależnie od ilości nitek raportu, wytwarza się tkaninę.

Apretura.

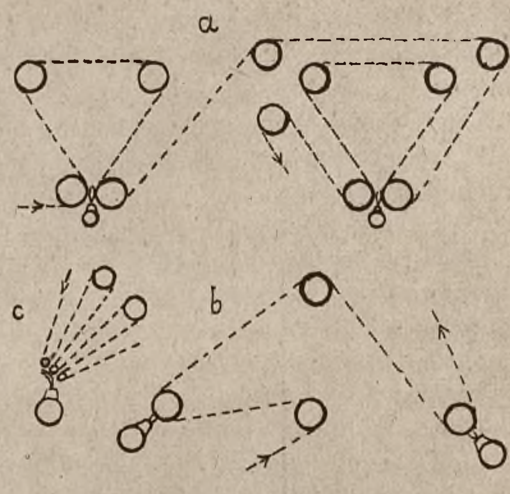
Tkanina surowa wymaga oczyszczenia z brudu, jaki się na nią dostał w czasie tkania oraz z krochmalu (szlichty), którym nasycono osnowę przed tkaniem. W tym celu poddaje się ją praniu.



Ryc. 2. Schemat pralni mechanicznej systemu Clapota.

W fabryce pranie odbywa się mechanicznie. Oto schemat działania pralni mechanicznej (ryc. 2) o urządzeniu znanym w przemyśle bawełnianym pod nazwą Clapota. Jak nasz rysunek wskazuje, składa się ona z kadzi *k*, zawierającej roztwór piorący i dwu wyciskających walcy drewnianych *g*. Przez pierścień wprowadzający *p* wchodzi tkanina między walce, zanurza się w kadzi, przesuwając się około walca *w*, wchodzi znów między walce, znów do kadzi i, kilkakrotnie tę drogę powtarzając, przewija się w spiralnych skrętach przez całą szerokość walców, aż w końcu wyciśnięta wydostaje się drugim pierścieniem *p* z maszyny. Ażeby skręty nie stykały się ze sobą, rozdzielają je kołki umieszczone na wspólnej belce *b*. Końce poszczególnych sztuk tkanin są zeszyte, aby materiał przesunął się przez maszynę odpowiednią, z góry ustaloną, ilość razy.

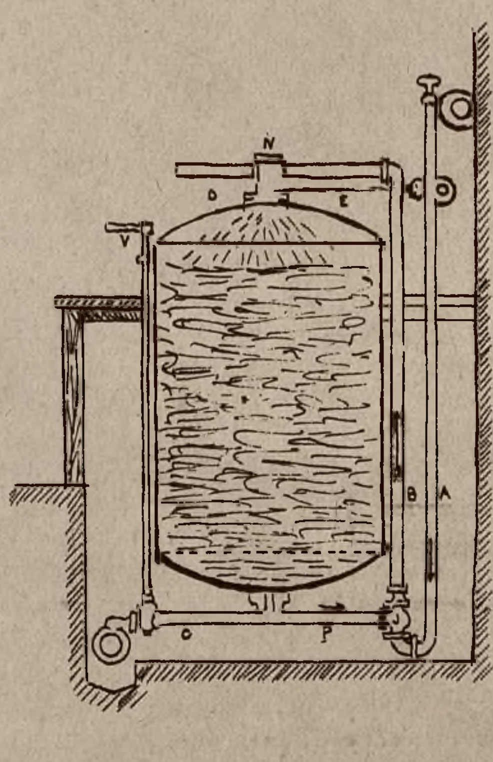
Powierzchnia tkaniny pokryta jest bardzo drobnymi włókienkami wystającymi z przędzy, wskutek tego jest mszysta, nie ma połysku, ani gładkości. Dlatego włókienka muszą być usunięte przez osmalanie lub strzyżenie.



Ryc. 3. Schematy osmalania.

Proces osmalania przędzy (ryc. 3) lub tkaniny polega na usunięciu meszku włókien z nitek. Z szeregu blisko siebie umieszczonych palników wydobywa się mieszanina gazu palnego (najczęściej świetlnego) i zgęszczonego powietrza. Płomień palnika osmala włókienka na tkaninie przeciąganej obok płomienia. Szybkość przeciągania winna być tak dobrana, żeby włókienka spalały się w zetknięciu z płomieniem, a nitki pozostały nietknięte i nie zżółkły od gorąca.

Tkaniny przeznaczone do wyrobu bielizny poddaje



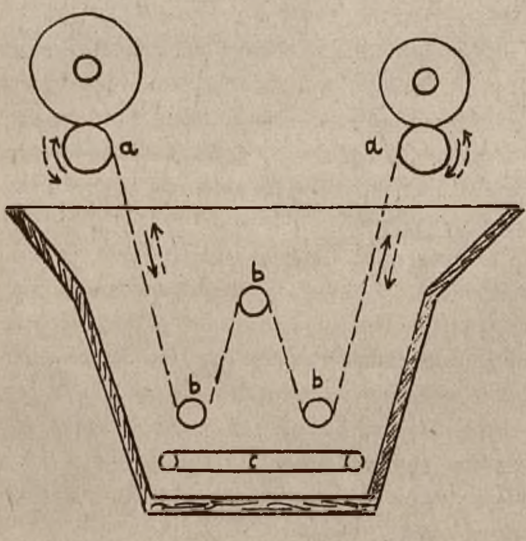
Ryc. 4. Kocioł do bielenia tkanin.

się bieleniu, te zaś, które mają być zabarwione, farbowaniu lub drukowaniu.

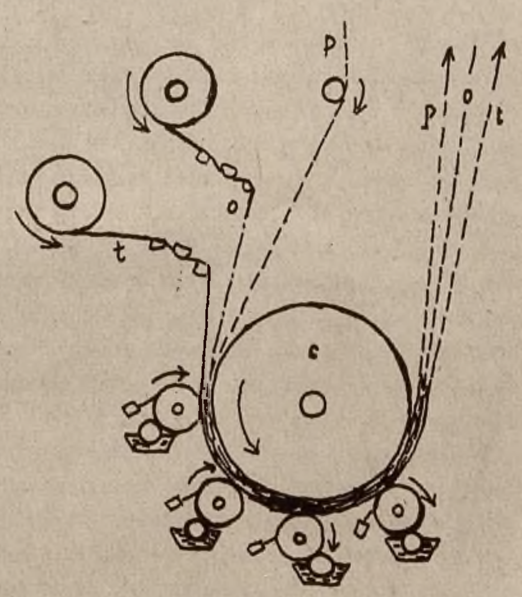
Fabrycznie proces bielenia odbywa się w następujący sposób. Tkaninę napojoną mlekiem wapiennym gotuje się w zamkniętym kotle (ryc. 4) przez 3—12 godzin, przy czym ciecz nieustannie krąży przez materiał. Przewodem *A* dostaje się para wodna do smoczka *J*, porywa ciecz, odpływającą z kotła przewodem *P* i doprowadza ją rurą *B* i wentylem *N* do górnej części kotła. Do wpuszczenia świeżego roztworu służy przewód *E*, do doprowadzania wody rura *D*, do wypróżniania kotła u cieczy przewód *C*, zamykany wentylem przy pomocy rączki *V*.

do kadzi i obydwa końce się zeszywa: w ten sposób tworzy się zwój bez końca (linia kropkowana), przesuwający się po walcu, z jednej strony zesuwający się do kadzi, z drugiej wychodzący z niej. Wskutek takiego ciągłego ruchu materiał nasyca się stopniowo barwikiem rozpuszczonym w wodzie. Skoro farbowanie jest skończone, wypróżnia się kadź, napełnia czystą wodą i płucze tkaninę. Można tę czynność wykonać w osobnej płuczce. Bardzo ważną rzeczą jest płókanie tkaniny w wodzie miękkiej.

Modne, wzorzyste tkaniny drukuje się obecnie na walcach miedzianych lub mosiężnych z wyciśniętymi lub wytrawionymi wzorami. Ryc. 6 przed-



Ryc. 5. Schemat farbowania.



Ryc. 6. Schemat procesu drukowania tkaniny.

Ważnym dla przemysłu procesem jest merceryzacja bawełny, polega ona na tym, że pod wpływem stężonych ługów włókno bawełniane kurczy się, wzmacnia i nabiera połysku jedwabistego oraz większej chłonności względem barwików, tj. łatwiej się farbuje. Merceryzacji poddaje się zarówno przędzę, jak i gotową tkaninę.

Barwienie.

Farbowanie tkanin odbywa się bezpośrednio w roztworze barwika, albo też nasyca się tkaniny najpierw specjalnym roztworem, przysposabiającym materiał do przyjęcia barwika, tak zwaną zaprawą.

Barwienie odbywa się w kadzi (ryc. 5.) napełnionej cieczą farbierską, nad którą umieszczony jest wał listwowy wprawiany w ruch za pomocą transmisji. Tkaninę przeciąga się przez listwy naprężające, aby się wyrównała, wpuszcza się ją przez walec listwowy

stawia schematycznie przebieg tego procesu. Materiał *t*, przeznaczony do zadrukowania, przesuwa się między walcami wzorzystymi a wielkim bębnem *C*, służącym dla niej za oparcie. Walec wzorzysty otrzymuje farbę ze zbiornika w kształcie korytka. Aby walec wzorzysty nie nabierał zbyt dużo farby, przesuwa się około stalowego noża, zeskrobującego zbytek barwika. Żeby w czasie drukowania nacisk był elastyczny, przesuwa się po bębnie pod tkaniną drukowaną podkład *p* zrobiony z kilku warstw płótna zlepionego kauczukiem. By zaś podkład nie brudził się farbą, przegradza go od zadrukowanej tkaniny płótno ochronne *o*, przesuwające się z nimi równocześnie.

Wydrukowawszy wzór na tkaninie, poddaje się ją dla utrwalenia farby działaniu pary, które zastępuje gotowanie stosowane przy farbowaniu. W ten

sposób można również utrwalić zaprawy na tkaninie, a następnie farbować je w zwykły sposób barwikami, które bez zaprawy włókien nie farbują. Wtedy farba osadza się tylko na miejscach zadrukowanych zaprawą, reszta zaś tkaniny nie zabarwia się wcale. Można też na ufarbowanej tkaninie drukować roztworami soli odbarwiających, wskutek czego na barwnej tkaninie tworzy się biały wzór. Następnie gładzi się tkaniny walcami kalandrów, suszy i pakuje.

Konserwacja. Pranie.

Konserwacja tkanin polega na umiejętnym obchodzeniu się z nimi tak, aby mogły nam jak najdłużej służyć w stanie możliwie niezniszczonym. Do elementarnych metod konserwacji tkanin należy pranie.

Wszelkie materiały przez ich używanie ulegają zbrudzeniu. Składnikami brudu są tłuszcze, które wchłaniają i wiążą pyłki kurzu, białka, skrobia czyli krochmal, które tworzy z wodą kleik, sole mineralne, kurz składający się z rozpylonych cząsteczek gleby, dymów i sadzy. Kurz miejski mocniej trzyma się materii, gdyż jest bardziej tłusty od wiejskiego, składającego się przeważnie z drobnego piasku, resztek zeschłych roślin, co łatwo daje się usunąć przez wytrzepanie. Brud dostaje się zwykle w wolne przestrzenie tkaniny, znajdujące się między szeregami prostopadle do siebie ułożonych nitek.

Właściwe pranie poprzedzane jest segregowaniem sztuk, przeznaczonych do prania według: a) rodzajów włókien, b) użytku danej bielizny — oddzielnie stołowa, kuchenna, osobista, c) kolorów. Potem następuje usuwanie ewentualnych plam (detaszerka), cerowanie uszkodzeń i moczenie w miękkiej ciepłej wodzie przez 12 godzin.

W ciągu długiego moczenia w wodzie z dodatkiem mydła tłuszcz, znajdujący się w brudzie, ulega rozbiciu, tworząc lekką zawiesinę kuleczek w wodzie, które nie przedstawiają już specjalnych trudności w usunięciu ich z tkaniny. Ciała białkowe uwolnione z więzów tłuszczowych przechodzą do roztworu. Ponieważ jednak białko pęcznieje w wodzie dość długo, stąd moczenie bielizny musi trwać przynajmniej 12 godzin. Jeśliby do moczenia użyta była woda gorąca, wówczas białko ścięłoby się, a brud sklejony silnie z nitkami nie dałby się usunąć. Stąd kolor bielizny, zaparzonej przy moczeniu, jest zwykle szary.

Rozróżniamy trzy sposoby prania: a) pranie w roztworze mydła, b) pranie w specjalnych odczynnikach chemicznych, c) zacieranie proszkami.

Jeżeli chodzi o pierwszy sposób prania, to dodanie nafty nie tylko ułatwia zmydlanie, lecz także przyczynia się w znacznej mierze do zmniejszenia ilości sody i mydła. Można również prać moczoną bieliznę gotując ją w ługu, zrobionym z mydła i rozcieńczonego roztworu sody. Po upływie dwóch godzin bielizna jest czysta.

Co do używania odczynników chemicznych, pamiętać należy, że surowce roślinne reagują pomyślnie na środki utleniające (woda utleniona), ług działa uszlachetniająco, nadając im połysk i wytrzymałość. Kwasy wywołują znaczne zmiany, a więc po ich użyciu należy tkaniny starannie wypłukać. Niedopuszczalne jest także suszenie tkanin w wyższej temperaturze, gdy zawierają choć trochę kwasów, gdyż przez odciągnięcie wody zwiększa się stężenie kwasu i zarazem niebezpieczeństwo zniszczenia tkaniny.

Pranie chemiczne za pomocą benzyny, trójchloroetylenu, zwanego tri, dwusiarczku węgla, eteru, chloroformu, benzenu, jako środków silnie trujących i w ogóle niebezpiecznych (pożar!), stosowane jest tylko w specjalnych wypadkach lub w tzw. „chemicznych pralniach".

Kto chce mieć bieliznę gładszą, mniej podatną brudzeniu, ładniej wyglądającą po prasowaniu i jakby odnowioną, krochmali ją po praniu. Kto jednak wyżej ceni wymogi higieny i pamięta, że porowatość tkaniny ułatwia oddychanie, ten nigdy nie krochmali bielizny osobistej. Podczas bowiem prasowania krochmal pod wpływem gorącego żelazka przetwarza się w kleik, nadający sztywność tkaninie i zatyka wolne przestrzenie między nitkami.

Nigdy nie wolno chować do szafy bielizny wilgotnej, bo może zapleśnieć.

W czasie prasowania wielki nacisk trzeba położyć na dokładność w robocie, gdyż lepiej wygląda bielizna prosta, ładnie wyprasowana, niż hafty bogate a pogniecione.

Bawełna odziewa $^{9}/_{10}$ ludzkości. W związku z tym powstało bardzo wiele gatunków i odmian tkanin, spełniających swą ochronną rolę w zależności od warunków klimatycznych.

Dziś bawełna, z której wyrabia się watę i piroksylinę, jedwab sztuczny i opony samochodowe, taśmę filmową i lakier do paznokci, papier, bibułę i płaszcze deszczochronne, z nasion zaś olej-oliwę, mączkę odżywczą, florydę, kremy, mydła i cement do budowy domków campingowych, — stała się w świecie artykułem równie ważnym jak węgiel i żelazo.

Z. Janicka

W. Cywiński.

Nauka pisania na maszynie METODĄ „MNEMOTECHNICZNĄ"

(Praca autoryzowana — przedruk wzbroniony)

(Ciąg dalszy)

Lekcja 3.

Wierszak „ę" i „ą".

Celem odmierzania zawsze jednakowych odstępów między wierszami należy posługiwać się tzw. wierszakiem (45) przez ustawienie dźwigni wierszaka na cyfrę 1, 2 lub 3. Cyferki te są zazwyczaj wyryte z lewej lub prawej strony wózka przy rączce. Podciągając wózek za rączkę do oporu, wykonujemy dwie czynności: wózek posunie się do marginesu, a jednocześnie wałek obróci się o odpowiednią ilość zębów.

Głoski ę, ą umieszczone są różnie: z prawej strony klawiatury lub w rzędzie cyfrowym. Jeżeli, umieszczone są one wspólnie z innym znakiem, wówczas do ich wypisania należy niekiedy użyć przekładni (22), którą naciska się palcem wolnej ręki.

Ćwiczenie dla lewej i prawej ręki w rzędzie dolnym.

yyxxccvvbbnnmmęęąąmmnnbbvvccxxyyxxccvvbbm
(powtórzyć kilkakrotnie)

by by by by jł jł jł jł jł cy cy cy cy jl jl jl jl xy xy xy xy
(powtórzyć kilkakrotnie)

ga ga ga ga kl kl kl kl et et et et xy xy xy xy sa sa sa sa
(powtórzyć kilkakrotnie)

mę mę mą mą mnę mnę mną mną tę tę tą tą tą
(powtórzyć kilkakrotnie)

słowa:

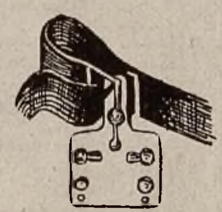
dąb dąb dąb wąs wąs wąs wąsy wąsy wąsy swąd swąd
(powtórzyć kilkakrotnie)

Uwaga: lekcję powtórzyć oraz uzupełnić ćwiczeniem przykładów z lekcji poprzedniej. W ćwiczeniu tej lekcji uwzględniono tzw. rozszerzone ułożenie palców.

Lekcja 4.

Odstęp dolnego brzegu arkusza, widełki.

W niektórych maszynach istnieje specjalne urządzenie, zwracające nam uwagę na kończenie się arkusza. W praktyce jednak najczęściej na dole arkusza zaznaczamy dolny margines, a gdy ukaże się zakreślona linia, oznacza to, iż pisać należy ostatni wiersz na tej stronie.



Ryc. 1. Taśma w widełkach.

Widełki (36) unoszą się wraz z przewiniętą przez nie taśmą w momencie uderzania czcionki o wałek. Należy zwracać uwagę, czy taśma nie zahaczyła się w widełkach.

Ćwiczenie pionowe w rzędzie zasadniczym i górnym oraz ćwiczenie postępowego i cofającego ruchu palców.

Uwaga!

W ćwiczeniu pionowym używa się tych samych palców w szeregach pionowych; natomiast w ćwiczeniu ruchu postępowego i cofającego przesuwa się palce z rzędu zasadniczego i z powrotem.

łup łup swe swe zło zło was was kuj kuj
(powtórzyć kilkakrotnie)

W ten sam sposób ćwicz wielokrotnie następujące zespoły:

pol gra tra gdy kłą kio lęk jęk syk dys de kiu dew kol des daf koł zoł ta zł dre fes joł dał kup mknę plik deser knę ser trwa koło.

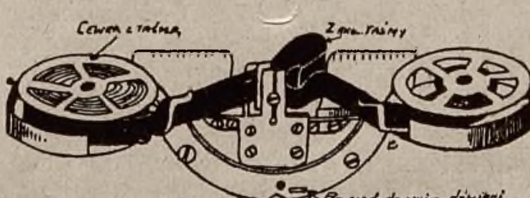
Oraz słowa:

ser, koło, deser, trata, data, mąka, ster, trwa, łup.

Lekcja 5.

Zakładanie i przechowywanie taśmy.

W każdej maszynie zakłada się taśmę w sposób mniej więcej jednakowy. Na ogół postępuje się tak:
1. Przewinąć zużytą taśmę na jedną z cewek,



Ryc. 1. Cewki z taśmą.

2. koniec świeżej taśmy przyczepić do wolnej cewki,
3. po włożeniu cewek na ośki w ich łożyskach, przeprowadzić taśmę przez widełki,
4. nadać właściwy kierunek biegu taśmy.

Maszynę należy przykrywać pokrowcem, aby chronić ją przed kurzem, a taśmę przed wysychaniem. Taśmy w oryginalnym opakowaniu są owinięte szczelnie w staniol i zamknięte w pudełku. Najczęściej w użyciu spotyka się taśmy o szerokości 13 mm. Trwałość ich zależy od jakości papieru, rodzaju wałka i siły uderzenia. Wystarczyć może na 280—300 godzin pracy.

Ćwiczenie pionowe we wszystkich rzędach.

Uwaga! Ćwiczenie to polega na przekładaniu rąk z rzędu zasadniczego na górny i dolny, oraz na uderzaniu właściwym palcem w przypadający klawisz.

awe awe awe kom kom kom try try try pom pom pom

(powtórzyć kilkakrotnie)

W dalszym ciągu ćwicz wielokrotnie zespoły: bry nio rab liu sty kon mię mil bec nom stry kom

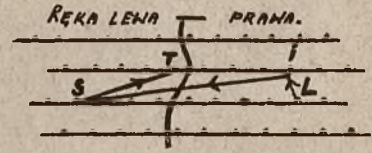
Oraz słowa:

byt, bar, syt, łom, złom, agat, arras, rafa, kino, farba, kupno, targ, debet, rabat, kąkol, wbrew.

Lekcja 6.

Jedno przekroczenie.

Ćwiczenia z jednym przekroczeniem polegają na jednokrotnym przekroczeniu linii dzielącej pionowo klawiaturę. Zmiana rąk następuje jeden raz: chcąc napisać słowo „list" — wypisuje się „li" palcem 7-mym i 6-tym, czyli prawą ręką, a „st" palcem 2-gim i 4-tym, czyli lewą ręką.



Ryc. 3. Jedno przekroczenie „list".

Pamięciowe przyswojenie poszczególnych, zawsze tych samych, figur zgłosek, czyli kolejności klawiszy dla pewnych palców, jest potrzebne do osiągnięcia techniki pisania figurami. Tylko w ten sposób uniknie się tak zwanego „stukania urywkowego", kiedy to piszący wyszukuje zgłoski, pisze z przerwami i uderza w klawisze jednym palcem.

Wykreśl w podany sposób figury słów: bank, hurt!

Ćwiczenia z jednym przekroczeniem:

ak ak ak al al al am am am bio bio bio bią bią bią

(powtórzyć kilkakrotnie)

W dalszym ciągu ćwicz wielokrotnie zespoły:

ał bi biu bli bro bru ban bicz com cję cał dlu dli fon fol faj gi gią gło her hur jes kie kle kły lec łas mar mur mor mier ne na py pie pia pac pla pad rji rzę rzą raz so sio sku sko syj sji szę stwo stęp tych tym rji rep rech rach sę są si so sku sko slo słu syj stki stru stwo szko skom stron to tu two tych tycz trak trej wo wą wią wię wol wem wel woł waz więk wsku za zie zle zew zwra.

Oraz słowa:

los, las, kęs, kurs, kwas, lis, list, rok, mur, osa, hurt, jem, dawno, giełda, detal, rynek, mowa, nota, obawa, plac, pada, piec, raz, rok, sok, sen, sto, szkło, wał, wyrok, wraz, uwaga, zimny, zastaw.

(c. d. n.)

Wpływ moczenia jarzyn na ich wartość odżywczą

W monachijskim czasopiśmie medycznym prof. Dienst omawia zagadnienie wpływu moczenia jarzyn na ich wartość odżywczą. Brudne lub zwiędnięte jarzyny muszą być oczywiście starannie obmyte w wodzie. Szczegółowe badania wykazały, że to opłukiwanie lub nawet kilkugodzinne moczenie jarzyn nie wywiera wpływu ujemnego na wartość odżywczą jarzyn. Nie następuje wyraźna strata składników mineralnych, a także zawartość witamin nie ulega zmianie. Okazało się również, że dodanie soli kuchennej do wody nie wywiera skutków ujemnych.

Płukanie powinno jednak mieć miejsce możliwie przed obraniem i pokrajaniem jarzyn. Jarzyny przygotowane już do jedzenia nie powinny być dłużej niż kilka minut przetrzymane w wodzie, gdyż w takim wypadku następuje ubytek niektórych minerałów i witaminy C. Bardzo niewskazane zaś jest płukanie gotowanych już jarzyn — podobnie zresztą jak odlewanie wody, w której jarzyny są gotowane —, gdyż doprowadza to do całkowitej utraty prawie wszystkich wartościowych składników pokarmowych.

Wyniki tych obserwacyj i badań powinny nam być ważną wskazówką przy tak aktualnym szczególnie w porze letniej przyrządzaniu jarzyn.

ZUPA
JAKO PODSTAWOWY POSIŁEK

W całokształcie żywienia zupa odgrywała i odgrywa bardzo ważną role. Jeżeli zupa ma się stać głównym jednodaniowym posiłkiem pełnocennym, winna zawierać w odpowiednim ustosunkowaniu substancje białkowe, tłuszczowe, węglowodanowe, mineralne oraz witaminy.

Zupa może być bowiem potrawą idealnie tanią, gdyż można wyzyskiwać nieomal bez reszty użyte do jej wyrobów produkty spożywcze, dobierając je zależnie od ich dowozu i możliwości własnego budżetu. W zupie można również wykorzystać odpadki innych potraw, np. odpadki mięsne, tłuszczowe itp. Gotując zupę oszczędza się również i na opale i na środkach służących do czyszczenia, albowiem można ją gotować na jednym otworze pieca kuchennego lub jednym płomieniu kuchenki gazowej, używając przy tym minimalnej ilości naczyń i narzędzi pracy. Oszczędza się również na wysiłku i na czasie, jest to bowiem potrawa technicznie prosta, nie wymagająca zbyt wielkiego nakładu pracy. Przy sporządzaniu zupy najwięcej czasu pochłaniają czynności: 1) nastawianie, 2) doprawianie zupy, 3) gotowanie jej w ścisłym tego słowa znaczeniu, tj. ogrzewanie razem w wodzie wielu produktów spożywczych, które odbywa się niejako samo pod luźną i niestałą kontrolą kucharki, która może być równocześnie zajęta innymi sprawami.

Paradoksalne twierdzenie, że zupę można ugotować z niczego i ze wszystkiego, jest istotnie słuszne. Uwydatnia ono ową plastyczność, łatwość dostosowania tego dania do najtrudniejszych nawet warunków aprowizacyjnych, która to plastyczność wypływa z wymienności jednych jej składników na drugie. W daniu zwanym zupą rozróżniamy: 1) wywar, 2) składnik lub składniki podstawowe, 3) zaprawę, 4) dodatki.

Wywar jest to wyciąg mniej lub więcej stężony, który się otrzymuje wygotowywując mocniej lub słabiej bądź włoszczyznę, bądź różne odpadki mięsne itp. Rozróżniamy z tego tytułu wywary jarzynowe, mięsne, grzybowe oraz ich mieszaniny. Wywar jest na ogół nieodzownym składnikiem każdej zupy. Do zup przyrządzanych bez wywaru należy zaliczyć prawie wyłącznie zupy owocowe i mleczne.

Ogólna zasada przyrządzania wywaru jest bardzo prosta. Opłukane, oczyszczone i pokrajane jarzyny, mięso itp. należy zalać zimną wodą, doprowadzić do stanu wrzenia i dalej gotować przez czas dłuższy, aby wywar stał się esencjonalny, a produkty dostatecznie wyzyskane.

Wywary stanowią niejako tło smakowe naszych zup, gdyż zawierają substancje, które odznaczają się przyjemnym zapachem, mile łechcą nasze podniebienie, a przez to samo pobudzają apetyt. Wywary jarzynowe przedstawiają ponad to cenne wartości odżywcze, gdyż występują w nich również i wyługowane z jarzyn dość pokaźne ilości substancyj mineralnych.

Składnikiem podstawowym nazywamy produkt spożywczy, który odpowiednio sporządzony i ugotowany w wodzie nadaje zupie jej znamienne cechy, rozróżniające ją od innych analogicznych potraw. I tak, w zupie pomidorowej, ogórkowej, ziemniaczanej, rosole itp. składnikiem podstawowym są: pomidory, ogórki, ziemniaki, mięso. Produkty te stanowią o wartości odżywczej i smakowej zup, a naczelne ich znaczenie jest nawet uwydatnione w nazwie potrawy.

Sposoby przyrządzania tej składowej części zupy są dość różnorodne i bardziej złożone, niż tak zwane „nastawianie" wywarów. Sposoby te są uzależnione od charakteru owych produktów wyjściowych i od postaci, jaką im chcemy nadawać. Na ogół należy postępować tak, aby produkt podstawowy był należycie rozdrobniony, miękki, lecz nie rozgotowany do tego stopnia, aby zostały z niego usunięte wszelkie składniki odżywcze i smakowe.

Produkty podstawowe zasilają zupę głównie substancjami węglowodanowymi i białkowymi. Zależnie od rodzaju produktów podstawowych rozróżniamy zupy: jarzynowe, owocowe, grzybowe, kaszane (krupniki), mleczne, mięsne (rosoły). Szczególnie w dzisiejszych czasach najbardziej rozpowszechnione są zupy jarzynowe. Popularność zup jarzynowych należy przypisać taniości i pożywności jarzyn.

Zaprawami zwiemy jednolite na pół płynne masy, które służą do zagęszczania zup. Zaprawy składają się przeważnie: bądź ze stopionego tłuszczu zmieszanego z mąką (zasmażka), bądź ze śmietany lub z mleka, bądź z jaj. Stąd różnorodne rodzaje zup, a mianowicie: zupy zasmażane, zabielane i podprawiane jajami.

Zaprawami wzbogaca się zupy przede wszystkim w tłuszcze, a również w substancje białkowe i węglowodanowe, co oczywista znacznie zwiększa ich wartość. Przy pomocy zapraw dodanych w stanie prawie całkiem surowym wprowadza się do posiłku i witaminy zawarte w mleku, śmietanie itp. Zaprawy podnoszą również smak zupy. Bez zaprawy podaje się jedynie zupy tzw. czyste.

Najtańszą i najczęściej stosowaną zaprawą jest zasmażka. Zrobienie dobrej zasmażki wymaga pewnej wprawy i umiejętności. Do stopionego tłuszczu należy powoli dodawać mąki, stale mieszając. Czas trwania ogrzewania jest uzależniony od rodzaju zasmażki, którą chcemy przyrządzić, jedne zasmażki bowiem są więcej, drugie mniej zarumienione. Po zdjęciu z ognia zasmażkę rozprowadza się zimną wodą, a otrzymaną w ten sposób jednolitą nieżbyt gęstą masę należy zagotować.

Dodatki do zupy z natury rzeczy nie stanowią jej istotnej części składowej, przedstawiają jednak bardzo ważny czynnik, uzupełniający to danie tak pod względem odżywczym jak smakowym. Różnorodność ich jest wielka, przedstawiają więc duże pole do popisu wyobraźni kulinarnej. Są to na ogół produkty węglowodanowe i jarzynowe. Najpospolitszymi dodatkami do zup są: chleb, różnego rodzaju wyroby mączne lub mączno-jarzynowe lub mięsne, jak kluski, pierożki, paszteciki, kasze itd., oraz jarzyny np. ziemniaki, kapusta itp.

Dodatki mogą być podawane różnie. Albo się je wrzuca bezpośrednio do zupy, która jest wtedy typowym daniem jednogarnkowym, albo też dodatki są wyodrębnione i podawane osobno.

Wyżej omówione części składowe zupy mogą być więcej lub mniej rozwinięte. Jeśli zupa staje się posiłkiem jednodaniowym, składniki podstawowe uwielokrotniają się, cena ich staje się możliwie niska Taką np. gamę różnorodnych zastosowań przedstawiają między innymi różne rodzaje barszczów. Czysty barszcz burakowy składa się bądź z wywaru mięsnego, bądź jarzynowego oraz z wyciągu buraczanego; podaje się go z różnymi dodatkami: pasztecikami, pierogami, uszkami itp. Barszcz burakowy zabielany śmietanową zaprawą może bardzo poważnie zaważyć na odżywczości przeciętnego, raczej taniego obiadu. Natomiast tak zwany barszcz ukraiński, który charakteryzują liczne i różnorakie składniki podstawowe (jarzyny, mięso, tłuszcz) może być skutecznie stosowany jako pożywny, jednodaniowy posiłek. Jego wartość odżywczą i cenę będzie naturalnie określał dobór i ilość składników podstawowych. W żadnym oszczędnościowym jadłospisie barszcz ukraiński nie powinien być pominięty.

Szeroko jest rozpowszechnione mniemanie, że tania, oszczędna gospodarka żywnościowa daje w rezultacie wybitnie monotonne pożywienie. Naturalnie, im produktów jest więcej, tym jedzenie może i powinno być bardziej różnorodne, lecz przy bardzo nawet ograniczonych zasobach można osiągnąć znaczne urozmaicenie jadła, dzięki pomysłowej kombinacji nawet nielicznych produktów spożywczych. Mając w zapasie najpospolitsze surowce: a mianowicie 1) jarzyny: buraki, cebulę, fasolę lub groch, kapustę (świeżą lub kiszoną), marchew, włoszczyznę, ziemniaki; 2) produkty mączne: kasze (jęczmienną, perłową), mąkę (pszenną, żytnią); 3) tłuszcze i mięso: słonina, olej, boczek itp.; 4) przyprawy: sól, ocet, pieprz, majeranek itp., dobra gospodyni dostarczy niechybnie swej rodzinie czy stołownikom w okresie dwóch do trzech tygodni coraz to inną zupę, jako jednodaniowy posiłek.

Na podstawie powyższej listy produktów można przygotować następujące typy zup: 1) barszcz, 2) żur, 3) kapuśniaki, 4) grochówkę lub zupę fasolową, 5) krupniki, 6) zacierkę, 7) zupę rumfordzką, 8) zupę uniwersalną, 9) zupy ziemniaczane.

Nawet jeden i ten sam typ zupy przedstawia tyle różnorodnych odmian, że jedząc w ciągu tygodnia same np. ziemniaczanki można spożywać coraz to inną potrawę. Jak wiadomo ziemniaczanki można sporządzać na wywarze z kości, albo, co jest o wiele lepiej, na wywarze jarzynowym. Jarzyny mogą występować nie tylko w wywarze, lecz stać się również składnikiem podstawowym na równi z ziemniakami. Cebula np. może być składnikiem wywaru, może być również użyta w znacznie większych ilościach, co może doprowadzić do zupy cebulowej z kartoflami. Gdy znów przeważa marchew, przechodzi do tzw. pejzanki. Ziemniaczanka może być zakwaszona bądź kwasem burakowym, bądź żurem, co stanowić będzie o nowych jej odmianach; może być również w różny sposób podrabiana, np. zasmażką, słoniną, śmietaną lub mlekiem. Można ją też wzbogacić tanimi dodatkami jak np. kluskami, fasolą itp. O ile chodzi o posiłek jednodaniowy, to należy podkreślić znaczenie tych ostatnich.

Najogólniejszym wskaźnikiem orientacyjnym odżywczości dań i posiłków jest ich wartość kaloryczna, należy więc dążyć, by zupa przedstawiała możliwie najwyższą wartość kaloryczną.

Zupy czyste, niezaprawione, spożywane bez uzupełniających dodatków np. rosół, barszcz czysty,

pomidorowa itp. nie przedstawiają więcej niż 100-150 kal., nawet gdy je spożywać jako 0,5 litrowe porcje. Ten rodzaj dań powinien więc być skreślony z naszych jadłospisów.

Z poprzednio przytoczonego spisu zup najwyżej kaloryczne są: zupa rumfordzka, uniwersalna, grochowa lub fasolowa, barszcz ukraiński. Mogą one bowiem dostarczyć konsumentowi około 1000 kaloryj. To też winny się znaleźć w spisie spożywanych potraw na pierwszym miejscu.

Z wszelkimi zupami jarzynowymi, ziemniaczanymi, kapuśniakami, krupnikami z łatwością można osiągnąć 500—600 kal. Zupy powyższe winny więc być jeszcze uzupełniane wysoko kalorycznymi, tanimi dodatkami, mianowicie produktami mącznymi. W wielu jednak razach dodanie produktów mącznych bez zachowania odpowiednich ostrożności tak dalece zagęszcza posiłek, że zamiast smacznej zupy otrzymuje się papkę nie do przełknięcia. To też trzeba owe dodatki dodać albo bezpośrednio przed spożywaniem zupy, albo je podawać osobno.

Kończąc te rozważania na temat zup, należy jeszcze zdać sobie sprawę z przeciętnej ceny dania, które może być traktowane jako główny posiłek. Otóż przeciętnie przy taniej i oszczędnej gospodarce pożywna zupa nie powinna przekraczać ceny rekordowej 35 do 40 groszy.

Widzimy więc, że warto jest bliżej zapoznać się z tym daniem, o którym można z całą stanowczością powiedzieć, że jest tanie, pożywne i smaczne.

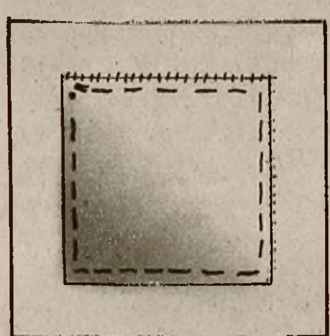
Aniela Komornicka

JAK RATOWAĆ NASZĄ BIELIZNĘ I UBRANIE

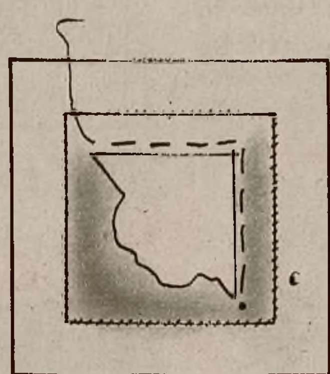
II.

Drugą nieodzowną techniką reparowania odzieży i bielizny jest: łatanie. Stosuje się je wszędzie tam, gdzie na uszkodzoną część tkaniny musimy nałożyć nowy kawałek tejże; to właśnie jest łata.

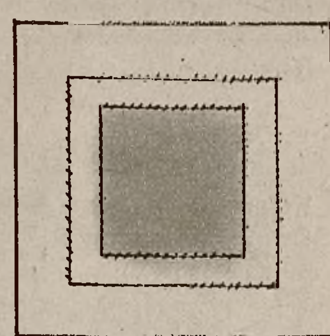
Chociaż łatanie technicznie jest łatwiejszym do wykonania zabiegiem niżeli cerowanie, to jednak biorąc pod uwagę tempo niszczenia się odzieży czy bielizny, bywa stosowane później.



1.



2.

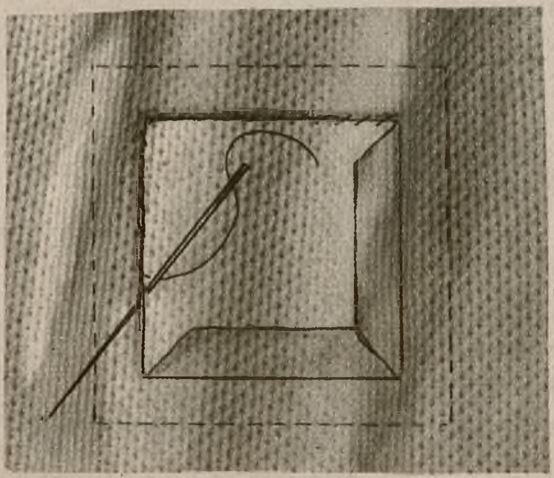


3.

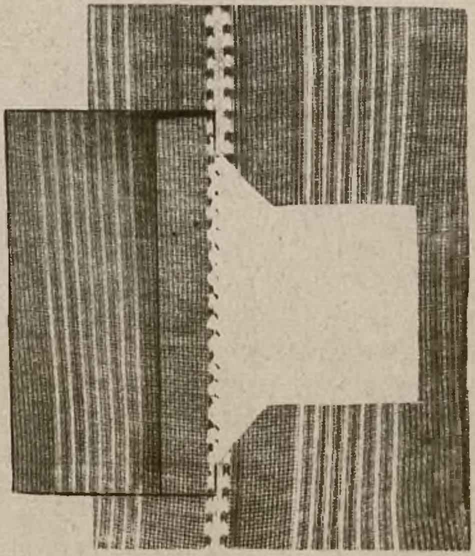
Są dwa rodzaje łatania: jeden stosowany przy naprawie bielizny, wykonywany bywa szwem podszewkowym, drugi mający zastosowanie w materiałach kolorowych, deseniowych, wełnianych, sukiennych, wykonywany bywa okrętką.

Łata powinna być robiona z tego samego materiału, co i rzecz, którą trzeba załatać. Jeżeli naprawia się rzecz praną, to i łatę należy robić z materiału przepranego, w przeciwnym razie w praniu łata może się ściągać, co powoduje znowu nadwątlenie osnowy i wątka wokoło łaty. Uszkodzone miejsce ze względów estetycznych wyrównuje się do formy kwadratu lub prostokąta. Wszystkie cztery kąty dziury nadcinamy ukośnie po przekątni, aby można było zagiąć brzegi bez tworzenia się fałdów i by móc zachować kształt nadany dziurze.

Materiał z wykrojoną dziurą przyszpilamy po prostej nitce na materiał, z którego ma powstać łata. Oznacza się formę tego płatka, dodając po 2—3 cm wokoło na zagięcie i wykrawa się. Wykrojoną łatę przykłada się do dziury z lewej strony tak, aby nitki osnowy i wątka obu tkanin łączyły się ze sobą. Fastryguje się, zaginając brzegi materiału. Szyje się najpierw z prawej strony drobnymi, ukośnymi



Rys. A



Rys. B

ściegami. Później odwraca się robotę na lewą stronę i zaginając brzegi łaty, przyszywa się je również ściegiem ukośnym. Uważać przy tym należy, by szyć jak najstaranniej, t. zn. nie brać dużo nitek z tkaniny na igłę, by na prawej stronie materiału ścieg był mało widoczny. Brzegi łaty nie powinny być za szerokie, podszewkowanie winno mieć wygląd wąskiego obrębu.

Łaty w materiałach deseniowych muszą być skrojone według deseni tj. według pasków, kratek itp. Desenie te powinny schodzić się ze sobą, tak by łata była jak najmniej widoczna. Żeby łatę dobrze dostosować, należy posługiwać się szpilkami, nie fastrygą.

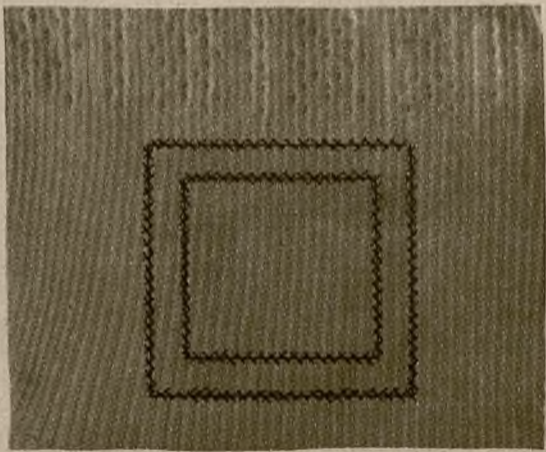
Załamania przyszywa się okrętką. Rys. B. Po lewej stronie brzeg łaty odchyla się w stronę materiału i przyszywa ściegiem dzierganym — rys. C — lub krzyżowanym — ryc. D — przy grubszych materiałach.

Przy cienkich materiałach zagina się brzegi łaty i przyszywa drobniutkim obrębkiem. Rys. E.

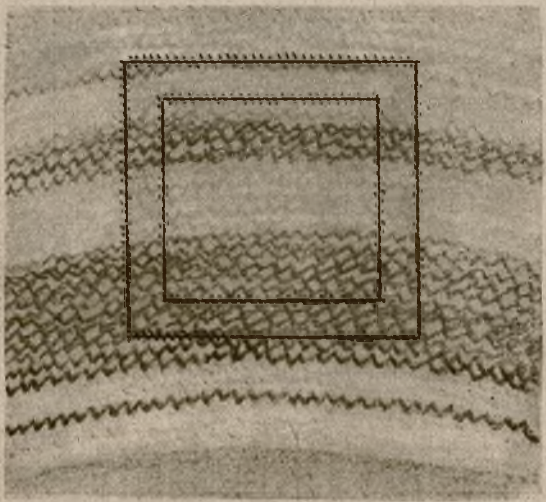
Najlepszy sposób łatania sukna i materiałów nie strzępiących się jest t. zw. wsztukowywanie. Wykrawa się łatę według wielkości dziury; materiał z wyciętą dziurą naszywa się na ceratkę lub tekturkę; dziurę zapełnia się poprzednio wykrojoną łatą i przyszywa okrętką (wierzchem). Przy czym uważać należy, by



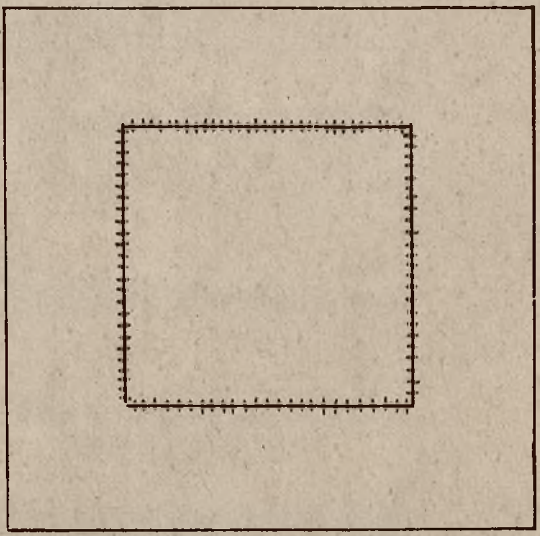
Rys. C



Rys. D



Rys. E



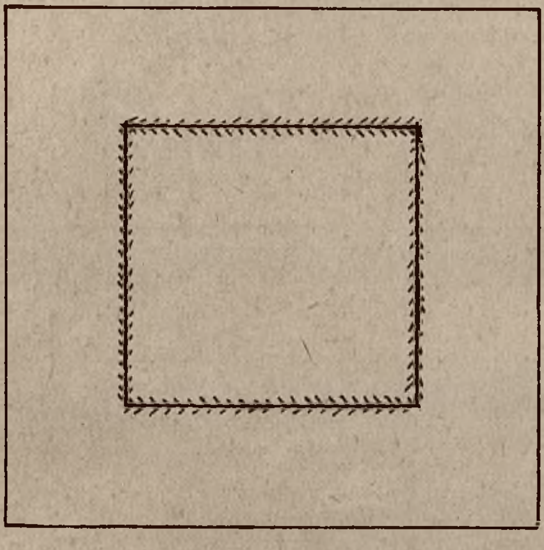
Rys. F.

kierunek włosa w łacie był ten sam, co i w materiale, w przeciwnym razie odcień łaty i materiału będzie się różnił. Po wykończeniu łaty należy ją przeprasować przez wilgotną ścierkę. Prasować na twardej desce. Jeżeli łatać wypadnie w miejscu, gdzie jest szew, wówczas należy go nadpruć, dostosować łatę i znowu zeszyć. Rys. F i G.

W materiałach wełnianych najlepiej łatę wszywa się maszynowo lub stebnówką ręczną bardzo starannie po lewej stronie, brzegi uszycia obrzuca się nitką i rozprasowuje. W ogólności duże łaty np. w prześcieradłach wykonuje się maszynowo, a wszelkie małe ręcznie. Wyjątek stanowią tkaniny oczkowe (wyroby trykotarskie, pończochy), które zawsze cerujemy i łatamy ręcznie. Do reform wstawia się całe wewnętrzne części z nogawic wraz z kwadracikiem. Można to wykonywać wprost artystycznie, co udaje się tylko przy wielkim wkładzie staranności i cierpliwości; trud się jednak opłaca.

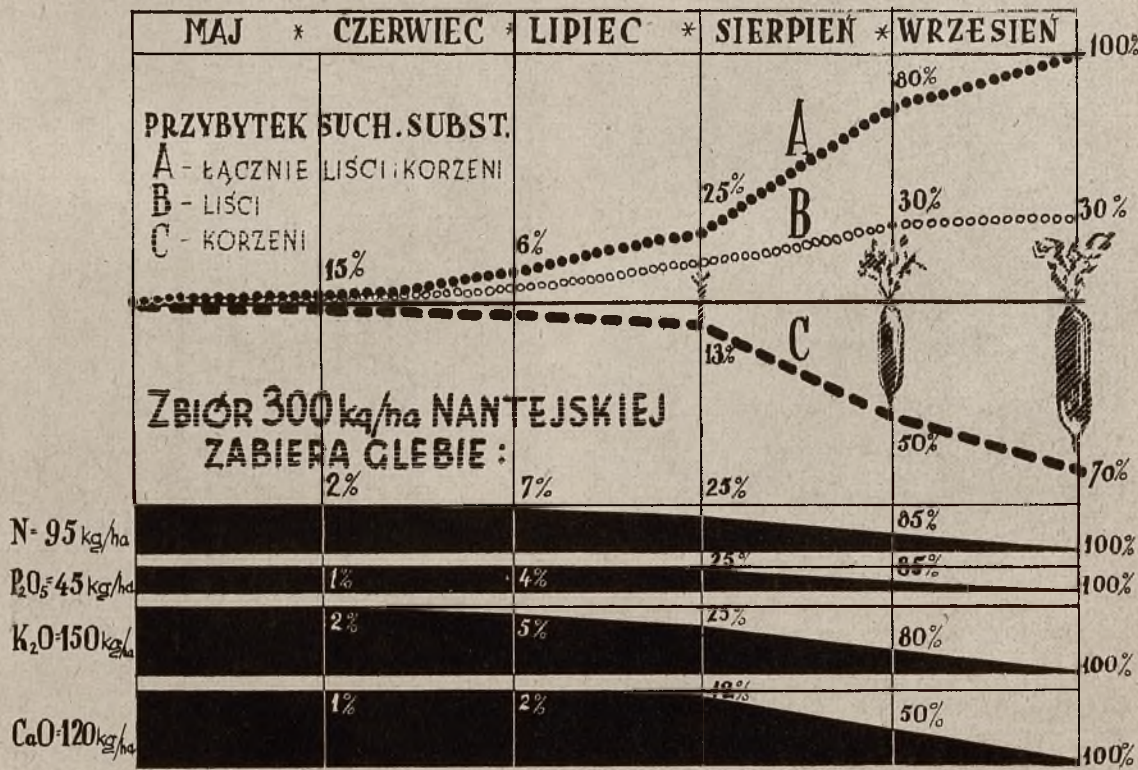
Jeżeli już mowa o naprawie pończoch, to warto wspomnieć, że łatę na pięcie (któraby była widoczną z bucika) można estetycznie przykryć ściegiem ozdobnym np. krzyżowanym lub liczonym. Użyć przędzy w odcieniu nieco ciemniejszym. Jest to wzmacnianie a zarazem ozdoba, pięknie wyglądająca z bucika. Ta sama reparacja dotyczy męskich skarpet, specjalnie bowiem nadaje się do obuwia sportowego.

Embe.

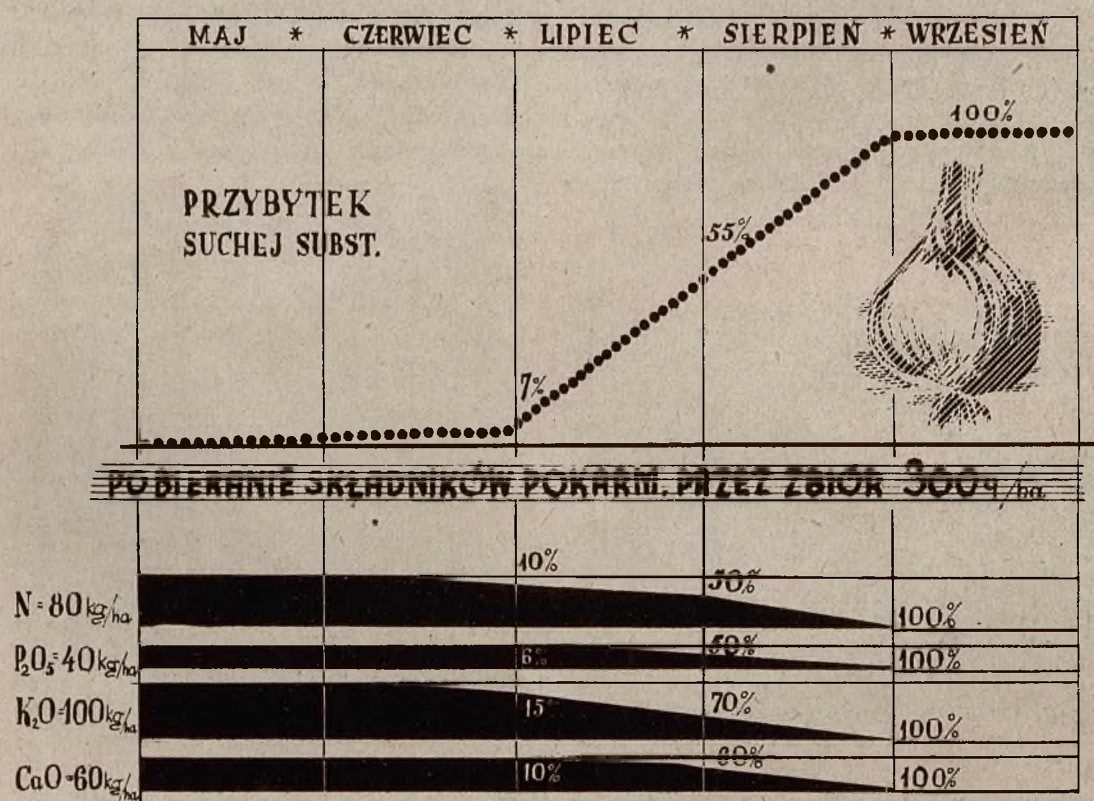


Rys. G.





PRZEBIEG WZROSTU i POBIERANIA SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH U MARCHWI NANTEJSKIEJ /W/G BECKER-DILLINGEN/



PRZEBIEG WZROSTU i POBIERANIA SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH U CEBULI /W/G BECKER-DILLINGEN/

Lampy jarzeniowe

nowoczesnym oświetleniem

W obecnych urządzeniach oświetleniowych stosuje się zwykle lampę żarową, popularnie zwaną żarówką, której zasada polega na tym, że elementem wysyłającym promienie świetlne jest cienki drucik z metalu trudnotopliwego: wolframu, tantalu lub osmu — umieszczony w atmosferze obojętnego chemicznie gazu (azot, argon — dawniej próżnia) i żarzący się wskutek przepływu przezeń prądu (temperatura około 2000 stopni). Obecność gazu utrudnia rozpylanie metalu drucika pod wpływem żaru, które w lampach dawniejszych próżniowych powodowało szybkie pokrywanie się szkła żarówki warstwą metalu, oraz zmniejszenie grubości, a wreszcie przerywanie drucika. Żarówki nowoczesne wytrzymują 1100 godzin palenia.

Pod względem jakości wykorzystania energii żarówka, chociaż jest bardzo popularnym i prostym źródłem światła, przedstawia się niekorzystnie, ponieważ zaledwie około 2,5% energii dostarczonej w postaci energii elektrycznej zamienia się na światło, reszta jest stracona przeważnie pod postacią ciepła.

W ostatnich latach zaczęto stosować źródła światła oparte na tak zwanym jarzeniu się cząsteczek par metali takich jak sód lub rtęć wskutek przepływu prądu.

Nowoczesna lampa rtęciowa jest zbudowana w sposób następujący. W bańce szklanej ze szkła białego umieszczona jest lampa rtęciowa z kwarcu. Od wewnątrz bańka pokryta jest materiałem fluoryzującym (świecącym pod wpływem padającego nań promieniowania niekoniecznie świetlnego, to jest widzialnego).

Materiał fluoryzujący zamienia niewidzialne promieniowanie ultrafioletowe (o długości fali krótszej niż promieniowania widzialnego — świetlnego), wytwarzane przez lampę rtęciową, na światło.

Lampa rtęciowa tego typu daje światło naturalne. Jest ona produkowana w dwóch typach, po 80 i 125 watów. Trwałość lampy wynosi 1500 godzin świecenia.

Światło dawane przez lampę sodową jest żółte o długości fali 0,586 mikrona (ta długość fali odpowiada maximum wrażliwości oka ludzkiego).

(Promieniowanie świetlne widzialne składa się z fal o różnych długościach od 0,35 do 0,81 mikronów, tj. tysiącznych milimetra).

Światło sodowe jest trochę nienaturalne, ale jest mało jaskrawe, dobrze przenika mgłę i równomiernie oświetla, więc jest stosowane do oświetlania ulic, dróg samochodowych itd.

W Warszawie założono lampy sodowe na szosie miedzeszyńskiej i bielańskiej. Pobór mocy tych lamp wynosi 70 watów (obok zainstalowane żarówki 100 watowe dają światło znacznie słabsze).

Wykorzystanie energii w lampie sodowej stanowi 15%, a więc 6 razy więcej niż dla żarówek. Wydajność świetlna lampy sodowej, wyrażona w lumenach na 1 wat mocy dostarczonej, wynosi średnio 57 lumenów na wat, a dla żarówek zaledwie 12—15 lumenów/wat.

Lampy rtęciowe są nieco mniej wydajne niż lampy sodowe, a mianowicie stosunek powyższy wynosi około 40 lumenów/wat.

haha.

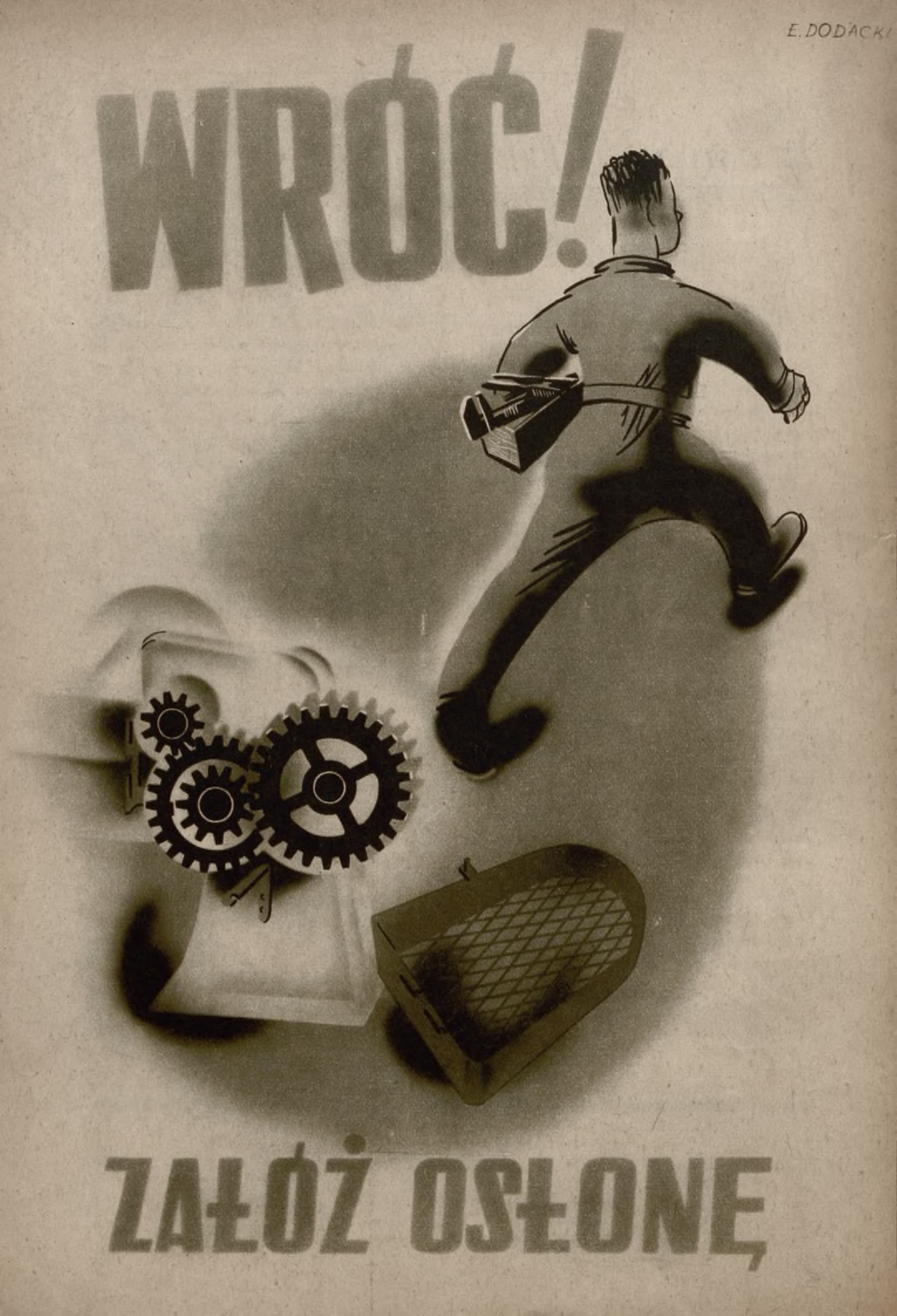
Adres Redakcji: Redakcja „Zawodu i Życia“: Kraków, Poststrasse 1.

Jeden Nr. „Zawodu i Życia“ kosztuje 1 zł, przy zamawianiu przez szkoły 0,60 zł.

Adres Administracji (tu należy pisać w sprawach prenumeraty): Kraków, Poststr. 1, Administracja „Zawodu i Życia“.

Redaktor: dr. Feliks Burdecki.

Wydawca: Hauptabteilung Wissenschaft und Unterricht in der Regierung des Generalgouvernements, Krakau.
Wydział Główny Wiedzy i Nauki przy Rządzie Generalnego Gubernatorstwa, Kraków.


E. DODACKI
WRÓĆ!
ZAŁÓŻ OSŁONĘ